

UNIVERSAL
LIBRARY

OU_224481

UNIVERSAL
LIBRARY

فہرست مضامین

Checked 1969

(الف) مقالے

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر
۱۴	پروفیسر ای این تاسی اذقریڈ تی سی ایس، پی ایچ تی	۱۔ دور نہائی	۱۔
۲۲	جناب معہد عثمان خان صاحب ایل ام۔ اینڈ۔ ایس رکن دارالترجہم حیدرآباد	۲۔ غدہ اور ان کے منافع	۲۔
۴۴	پروفیسر ڈاکٹر ایچ۔ فرانیدلش برلن	۳۔ لہو فتی کیمیا	۳۔
۴۸	۴۔ حیاتین	۴۔
۶۵	جناب معہد احمد خان صاحب	۵۔ کیمیائی تالیف	۵۔
۷۹	ایڈیٹر	۶۔ سر جے سی ہوس کے انکشافات	۶۔
۸۴	سر آر تھر کیتھ	۷۔ تارون کے فظریہ سلاسل انسان کی موجودہ حیثیت	۷۔
۱۳۰	جناب پروفیسر قاضی معہد حسین صاحب	۸۔ ہندسہ تحلیلی کی ابتدا	۸۔
۱۳۴	ایڈیٹر	۹۔ ظاہری اور مخفی روشنی	۹۔
۱۵۲	جناب سید معہد طاہر صاحب رضوی ام۔ اے، کلکتہ	۱۰۔ حکیم معہد بن زکریا الرازی	۱۰۔
۱۶۰	ایڈیٹر	۱۱۔ آئن شٹائن کا نظریہ اضافیت	۱۱۔

- نمبر مضمون صفحہ
- ۱۲ - مصر قدیم کا علم طب اور فن جراحی
تباو آر تاؤسن سائنس پر وگرس
اکتوبر سنہ ۱۹۲۷
۱۷۵
- ۱۳ - مرض سے مقابلہ کرنے کی قوت
جناب ڈاکٹر میجر فرحت علی صاحب
۱۸۷
- ۱۴ - کیا بیماری لازمی ہے ؟
جناب ڈاکٹر لطیف سعید صاحب ام بی
سی ایچ بی (ایڈنبرا)
۲۲۵
- ۱۵ - مصنوعی نور
جناب محمد عزیز الرحمن صاحب ایم
ایس سی لکچرار عثمانیہ کالج اورنگ آباد
۲۲۸
- ۱۶ - فاسل یعنی باقیات متعجزہ سے
انسان کیا کچھہ سیکھتا ہے
جناب صلاح الدین احمد صاحب بی۔ اے
۲۴۲
- ۱۷ - مادے اور ایتھر کا باہمی تعلق
اقتباس از خطبہ صدارت سر آلیور لاج مترجمہ
ڈاکٹر مظفر الدین صاحب قریشی ایڈیٹر
۲۴۹
- ۱۸ - مصنوعات و اختراعات (کھاد)
جناب حبیب خان صاحب سائنڈ وزٹی
بی۔ اے (عثمانیہ)
۲۶۲
- ۱۹ - عام فہم سائنس
(کرۂ ہوائی کے متعلق ابتدائی معلومات)
۲۷۲ م - ق
- ۲۰ - دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ کی
وضع کی ہوئی طبیعی و کیمیائی
اصطلاحات پر ایک تنقیدی نظر
ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب صدیقی پی ایچ تی
۳۰۰
۳۲۸ ایڈیٹر
- ۲۱ - اس تنقید کے متعلق ہماری رائے
جناب ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب ایل ام ایس
۳۳۲
- ۲۲ - وراثت و ارتقا
جناب ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب صدیقی
پی ایچ تی
۳۳۵
- ۲۳ - نامیاتی کیمیا پر ایک دوری
کتاب کی تالیف کا آغاز
جناب ڈاکٹر لطیف سعید صاحب ام بی
سی ایچ بی (ایڈنبرا) حیدر آباد
۳۶۴
- ۲۴ - کیا بیماری لازمی ہے ؟
جناب ڈاکٹر سید عابد حسین صاحب
پی ایچ تی جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی
۳۷۶
- ۲۵ - گیارہویں صدی عیسوی کے نصف
اول میں علوم صحیحہ کی حالت
فرینکلن اور دی روس
- ۲۶ - فرینکلن اور دی روس
(توجہ از فابو)
۳۹۴

(ب) شذرات

۳-۱	ایڈیٹر	ش
۱۲۱-۱۱۷	"	"
۲۱۳-۲۰۷	"	"
۲۹۹-۲۹۳	"	"

(ج) معلومات

۵	ایڈیٹر	• برٹش ایسوسی ایشن کا گزشتہ اجلاس
۹	"	• توانائی کا مسئلہ
۱۱	"	• مصری مومیائیوں کا طبی معائنہ
۱۲	"	• ایک نئی مشعل
۱۲۲	"	• مصر قدیم میں علم طب اور فن جراحی
۱۲۳	"	• مصنوعی اور انسانی انجین کی "استعداد"
۱۲۴	"	• زمانہ ماضی و حال کے انسانوں کی عمریں
۱۲۵	"	• مصنوعی حیاتیں " د "
۱۲۷	"	• آئن شٹائن
۲۱۳	"	• کرۂ ارضی کا تجسس ابھی مکمل نہیں ہوا
۲۱۴	"	• کیا موت سے چھٹکارا ممکن ہے؟
۲۱۵	"	• انسانی قدوں کے بڑے چھوٹے ہونے کی وجہ
۲۱۶	"	• آسمان کا نقشہ
۲۱۷	"	• سائنس اور فوج انسان کی خاطر جان کی قربانی
۲۱۸	"	• کیا پرندے اور دوسرے حیوان بھی کوئی
۲۱۹	"	• خاص زبان رکھتے ہیں؟
۲۲۰	"	• ستاروں کی حرارت کس طرح معلوم کی جاتی ہے؟

۲۲۲	ایڈیٹر	تمباکو کے دھوئیں میں الکحل
		کھروں میں زیادہ لوگوں کے جمع ہوجانے
۲۲۳	"	سے بے چھلی کھوں محسوس ہونے لگتی ہے؟
۳۶۷	"	پرندوں کی رفتار پرواز
۳۶۹	"	مشین یا انجن کے بغیر ہوا میں پرواز
۳۷۰	"	چھوٹا سر اور بڑی عقل
۳۷۱	"	صورت اور مرد کا مقابلہ
۳۷۳	"	کتاب خوان گراموفون
۳۷۳	"	تھام دنیا کے لئے ایک معیاری گھڑی
۳۷۴	"	لوہے پر ایلو مینیم کا ملمع

(۵) تبصرے

۱۰۹	جناب معتضد ولی الرحمن صاحب	گرونتہ ورک آف سائیکا لوجی	۱ -
۱۱۲	ایڈیٹر	حامل امراض کیڑے	۲ -
۱۱۳	ایڈیٹر	لاسکی	۳ -
۲۰۱	ایڈیٹر	فرست کورس ان ہائی جین	۴
		Elementary Mathematical	۵
۲۰۴	جناب قاضی معتمد حسین صاحب	Astronomy by Barlow and Bryan	
	جناب سولوی عبدالحق صاحب آفریدی	سائنس کی تاریخ (مصنفہ پروفیسر جارج سارٹن، جلد اول، ہومر سے عہر خیام تک)	۶
۲۸۱	سکریٹری انجین ترقی اردو		

(۵) فہرست اصطلاحات

۱۱۵	فہرست اصطلاحات بابت رسالہ جنوری سنہ ۲۸ ع
۲۰۵	بابۂ رسالہ اپریل سنہ ۲۸ ع

عرض واجب

ہم اپنی نسبت کچھ ہی کہیں لیکن اس میں مطلق شبہ نہیں کہ ہم سائنس کے علم و عمل میں اس قدر پیچھے ہیں کہ گویا ترقی کرنے والی قوموں کے سامنے طفل مکتب ہیں۔ ہماری گزشتہ تعلیم کا بہت بڑا حصہ منطق، فلسفہ، ادب و شاعری وغیرہ کے قدر ہوتا تھا اور اب بھی ان مضامین کو ہمارے نظام تعلیم میں بہت کچھ دخل ہے۔ اس لئے تخیل نے عمل کی جگہ بھی گھیر لی ہے۔ ایشیائی اور خاص کر ہندی دماغوں کا علاج سائنس ہے۔ اس سے نہ صرف سائنس کی معلومات کا حاصل ہونا مقصود ہے بلکہ اس طریقہ تحقیق کی تعلیم بھی مد نظر ہے جو سائنس ہمیں سکھاتا ہے اور جو علم کے ہر شاخ اور معاشرت کے ہر شعبے کے لئے ضروری ہے۔ ہندوستان کے کالجوں میں سائنس کی جو تعلیم ہوتی ہے، اگرچہ وہ بھی ناقص ہے، تاہم جو کچھ ہے غنیمت ہے؛ لیکن ان درسگاہوں کے باہر اندھیوا گھپ ہے۔ چشم بد دور، اردو میں رسالوں کی تعداد کافی ہے اور ہو سہینے کوئی نہ کوئی نیا رسالہ جاری ہوتا رہتا ہے، مگر وہ زیادہ تر ادب اور تاریخ وغیرہ سے بحث کرتے ہیں۔ سائنس کے لئے کوئی رسالہ مخصوص نہیں ہے۔ مشکل یہ پیش کی جاتی ہے اور صحیح بھی ہے، کہ سائنس کے مضامین کو اپنی زبان میں کیونکر ادا کریں۔ اس مشکل کو عثمانیہ یونیورسٹی نے رفع کر دیا ہے، لیکن اس کا دائرہ بھی کالج کے احاطے تک محدود ہے۔ ہم چاہتے ہیں کہ اس فیض کو عام کر دیں —

اس خیال سے انجمن ترقی اردو نے اس کام کا بیڑا اٹھایا ہے اور اس کی مساعی کا نتیجہ آپ کے سامنے ہے۔ ہم اس رسالے کو ترقی ترقی اہل ملک کے سامنے پیش

(ب)

کرتے ہیں، اس لئے کہ ہم ابھی نہیں کہہ سکتے کہ ہم کہاں تک اپنے مقاصد میں کامیاب ہوئے ہیں۔ ایک مقصد تو یہ ہے کہ عام پڑھے لکھے لوگوں کو سائنس کے معلومات سے نیز ان خیالات اور ایجادات و اختراعات سے آگاہ کرتے رہیں جو دنیا میں سائنس کے متعلق روز بروز ہوتی رہتی ہیں۔ دوسرا مقصد یہ ہے کہ خود ہمارے لوگ اپنی تحقیقات کو ملک کے سامنے پیش کریں یا سائنس کے مختلف شعبوں پر محققانہ مضامین لکھیں۔ کوشش یہ کی گئی ہے کہ مضامین عام فہم ہوں۔ لیکن یہ کام آسان نہیں۔ تجربہ ہوتے ہوتے معلوم ہوگا کہ ہمیں اس کا کیا تہنگ رکھنا چاہئے۔ جامعہ عثمانیہ نے جہاں اصطلاحات وغیرہ کی وضع میں آسانی پیدا کی ہے وہاں یہ مشکل بھی آ پڑی ہے کہ ہم ان الفاظ اور اصطلاحات کو استعمال کرتے کرتے اس قدر عادی ہو گئے ہیں کہ یہ اندازہ نہیں کر سکتے کہ باہر والوں کے لئے یہ کہاں تک عام فہم ہیں۔ ”عام فہم“ پر فاضل ادیتر نے بہت پر لطف بحث کی ہے اور میں اس سے زیادہ کچھ نہیں کہہ سکتا۔

اس رسالے کے بعض نقائص سے ہم خود بھی آگاہ ہیں، لیکن جب یہ پڑھنے والوں کے ہاتھوں میں پہنچے گا تو پھر ہمیں اس کے معائب اور محاسن سے پوری آگاہی ہو جائے گی اور اُس وقت ہم اس کی اصلاح میں زیادہ کوشش کریں گے۔ البتہ اتنا میں پہلے ہی سے عرض کئے دیتا ہوں کہ ایک دو مضمون اس میں ضرور ایسے ہیں کہ وہ اصطلاحات کی بھرمار سے کسی قدر مشکل ہو گئے ہیں، اور اگر زیادہ فکر اور محنت کی جاتی تو کچھ نہ کچھ آسانی ضرور پیدا ہو سکتی تھی۔ یہ پہلا نقش ہے، اس قسم کی فروگزاشتوں کا ہونا ناگزیر ہے۔ کچھ دنوں کے بعد جب لکھنے والے پڑھنے والوں کو اور پڑھنے والے لکھنے والوں کو سمجھنے لگیں گے تو یہ شکایت خود بخود رفع ہو جائے گی۔

لیکن اتنی بات سے ضرور ہمیں خوشی ہوتی ہے کہ رسالہ شایع ہونے سے پہلے ہی ہر طرف سے اس کے اجرا پر مسرت اور ہمدردی کا اظہار کیا گیا ہے، یہاں تک کہ

(ج)

یورپ کے بعض ماہرین فن اور اعلیٰ درجے کے سائنس دانوں نے بھی جوش اور خلوص کے ساتھ اس کا خیر مقدم کیا ہے اور اپنے مضمون مرحمت فرمائے ہیں —

انجمن نے بعض اردو زبان کی ترقی اور اہل ملک کی بھلائی کی خاطر اس کٹھن کام کو اپنے ذمے لیا ہے۔ اس کی کامیابی کا دار و مدار جس قدر ہم پر ہے، اُسی قدر ملک والوں پر بھی ہے —

قیمت دوسرے رسالوں کے مقابلے میں کسی قدر زائد معلوم ہوگی، لیکن اس میں سراسر مجبوری ہے۔ مضامین لکھوانے کی اجرت اور نقشوں اور بلاکوں کی قیمت اور دوسرے اخراجات جو صرف ایسے ہی رسالے سے مخصوص ہوتے ہیں، اس قدر پڑجاتے ہیں کہ خرچ کا نکلنا بھی دشوار معلوم ہوتا ہے۔ پانسو پورے بک جائیں تو صرف خرچ نکل سکتا ہے اور موجودہ حالت میں اس کی توقع نہیں ہوسکتی۔ مہکن ہے کہ چند سال کی کوشش کے بعد آمد و خرچ برابر ہو —

آخر میں میں ڈاکٹر مظفر الدین صاحب قریشی ایم۔ اے، پی۔ ایچ۔ سی، پروفیسر جامعہ عثمانیہ کا شکریہ ادا کرتا ہوں کہ انہوں نے باوجود اپنی مصروفیتوں کے میری درخواست پر نہایت کشادہ دلی اور ایثار کے ساتھ اس رسالے کی ترتیب کا کام اپنے ذمے لیا ہے اور یہ اس کی کامیابی کی مبارک فال ہے —

عبداللہ حق

سکرٹری انجمن ترقی اردو

شذرات

رسالہ ”سائنس“ کے پہلے نمبر کو ناظرین کی خدمت میں پیش کرتے ہوئے یہ کہنا غالباً کچھ مبالغہ تصور نہ کیا جائے گا کہ اس رسالے کے اجرا سے ایک نئی تحریک وجود میں آرہی ہے جس کی ضرورت ایک عرصہ سے محسوس ہو رہی تھی۔ اُردو کے ذریعے ملک میں جدید علوم بالخصوص تجربی علوم کی اشاعت کا کام جس قدر اہم ہے اُسی قدر مشکل بھی ہے۔ ابھی تک ان مشکلات سے مقابلہ کرنے کی پوری طرح کوشش نہیں کی گئی تھی۔ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد کا قیام اس قسم کی پہلی کوشش ہے، اس کوشش سے بہت سی ابتدائی مشکلات حل ہو گئی ہیں؛ لیکن درس و تدریس کے علاوہ اشاعت علوم کا ایک بہت بڑا ذریعہ اخبارات اور رسالے ہوتے ہیں جو علمی معلومات کو درس گاہوں کے محدود حلقوں سے نکال کر عامۃ الناس کے وسیع حلقوں تک پہنچاتے اور اہل ملک میں علمی ذوق و شوق کی تحریک پیدا کرتے ہیں۔ جہان تک جدید علوم اور خاص کر سائنس کی اشاعت کا تعلق ہے، اُردو میں ابھی تک کوئی اخبار یا رسالہ ایسا نہ تھا جس سے یہ غرض پوری ہوتی ہو۔ شائقین علم کو یہ کمی کچھ عرصے سے بہت زیادہ محسوس ہو رہی تھی؛ بالآخر انجمن ترقی اُردو نے ”سائنس“ کے اجرا سے اس کمی کے پورا کرنے کا بیڑا اُٹھایا ہے۔



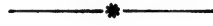
اس رسالے کی کامیابی کا دار و مدار اُن اہل علم حضرات کی اعانت اور عملی ہمدردی پر ہے جو سائنس کی ترویج اور اشاعت کو ملک کی فلاح و

بہبودی کے لئے ضروری سمجھتے ہیں اور اردو زبان کو صحیح معنوں میں ایک علمی زبان بنانے کے آرزومند ہیں۔ رسالہ کے اجرا سے قبل ہندوستان کے جن سائنس دان اصحاب سے اس کام میں شرکت کی درخواست کی گئی تھی ان میں سے اکثر اصحاب نے اس تحریک سے ہمدردی کا اظہار کیا اور قلمی اعانت کا وعدہ بھی فرمایا ہے۔ بعض حضرات کی ہمدردی اور سرپرستی سے ہم ابھی تک محروم ہیں جس کا ہمیں افسوس ہے مگر اس کے ساتھ ہی یہ یقین ہے کہ یہ محرومی زیادہ مدت تک نہیں رہے گی۔



اسی سلسلے میں یورپ کے چند ممتاز سائنس دان حضرات کو بھی خطوط لکھے گئے تھے جن میں رسالہ کے اغراض و مقاصد کا ذکر کیا گیا تھا۔ ہم ان حضرات کے بے حد مہنوں ہیں کہ انہوں نے باوجود گونا گوں مصروفیتوں کے ہماری درخواست کی طرف توجہ کی اور اس تحریک سے ہمدردی کا اظہار کیا۔ انگلستان کے ممتاز کیمیا دان پروفیسر ای۔ ایم۔ آرمسٹرونگ نے ہماری درخواست کو نہایت خوشی سے قبول فرمایا ہے اور ایک خاص مضمون لکھنے کا وعدہ کیا ہے جو غالباً آئندہ نمبر میں شائع ہوگا۔ پروفیسر ای۔ این۔ تا۔ سی۔ اینڈریو نے جنہوں نے حال ہی میں ”ساخت جوہر *“ کے نام سے ایک ضخیم کتاب لکھی ہے، ایک مضمون Television پر عنایت فرمایا ہے جس کا ترجمہ اسی نمبر میں ”ڈورنہائی“ کے عنوان سے شائع ہو رہا ہے۔ ڈاکٹر ایچ فرانیدلش پروفیسر برلن یونیورسٹی نے بھی ایک مضمون عنایت فرمایا ہے جس کا ترجمہ بھی اسی نمبر میں کسی مقام پر درج ہے۔ پروفیسر موصوت ایک بلند پایہ محقق ہیں اور کیمیا پر ایک ضخیم کتاب + اُن کی تالیفات سے ہے جو مستند تسلیم کی

جاتی ہے۔ پروفیسر پلانک (برلن یونیورسٹی) اور پروفیسر الیسٹن (کیمبرج یونیورسٹی) کے اسمائے گرامی اور ان کے انکشافات سے ہر سائنس داں واقف ہے۔ ان دونوں صاحبوں نے اس تحریک سے ہمدردی اور دلچسپی کا اظہار کیا ہے۔ انگلستان کے معروف ماہر طبیعیات پروفیسر سرولیم بریک (رائل انسٹی ٹیوشن لندن) نے ایک مضمون جو کچھ عرصہ ہوا انہوں نے ایک انگریزی رسالہ کے لئے لکھا تھا عنایت کیا ہے۔ ہمیں امید ہے کہ ہر نمبر میں یورپ اور امریکہ کے ممتاز محققین کے ایک دو مضامین شائع ہوتے رہیں گے —



لیکن ایک امر کی طرف ناظرین کی توجہ مبذول کرانے کی ضرورت ہے۔ اس نمبر میں اکثر مضامین ایسے ہیں کہ ان کے متعلق اصطلاحات کے کثرت استعمال سے شاید ”عام فہم“ ہونے کا دعویٰ نہیں کیا جاسکتا۔ لیکن علمی مضامین میں اصطلاحات کا استعمال ناگزیر ہے اور اس تحریک کا ایک بہت بڑا مقصد اصطلاحات کو مقبول بنانا ہے، جس کے بغیر علوم کا نشر ممکن نہیں، ”عام فہم اور“ ”خاص فہم“ بعض اضافی اصطلاحیں ہیں، وہی مضمون جو یورپ کی پبلک کے لئے ”عام فہم“ خیال کیا جاتا ہے، ہندوستان کے لئے عام فہم نہیں رہتا بلکہ خاص فہم ہو جاتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ یورپ کی زبانوں میں جو الفاظ مضمون کے خیالات ادا کرنے کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں وہ الفاظ تہذیبی ضروریات اور کثرت استعمال کی وجہ سے عوام کی زبان تک پر رائج ہو گئے ہیں۔ برخلاف اس کے اُردو میں مراد الفاظ جو انہیں خیالات کو ادا کرنے کی صلاحیت رکھتے ہوں ضرورت نہ ہونے کی وجہ سے ابھی وجود ہی میں نہیں آئے یا اگر وضع ہو بھی گئے ہیں تو مخصوص حلقوں تک محدود ہیں۔ جب کبھی ان الفاظ کو عام اُردو زبان کا جز بنانے کی کوشش کی جائے گی تو ظاہر ہے کہ شروع شروع میں ان کا استعمال نفس مضمون کے سمجھنے میں دشواری پیدا کریگا۔ لیکن امید ہے کہ رفتہ رفتہ کثرت استعمال سے یہ دشواری

خود بخود جاتی رہیگی اور اس کے ساتھ ساتھ ”عام فہمی“ کی سطح بھی بتدریج بلند ہوتی چلی جائیگی۔ اس نمبر کے مضامین میں جو خاص خاص اور مشکل اصطلاحات استعمال ہوئی ہیں انہیں ایک علیحدہ فہرست کی صورت میں رسالے کے آخر میں شائع کر دیا گیا ہے۔ ان میں سے اکثر اصطلاحات ایسی ہیں جو جامعہ عثمانیہ کے سرشتہ تالیف و ترجمہ میں وضع کی گئی ہیں، بعض دوسرے انشاپردازوں یا مضامین نگاروں کی وضع کردہ ہیں۔ اگر کوئی صاحب ان اصطلاحات کی بجائے بہتر اصطلاحات تجویز کرنا چاہیں یا ان پر بحث و تنقید کرنا چاہیں تو ان کی تجاویز اور تنقیدیں نہایت خوشی کے ساتھ رسالے میں درج کی جائیں گی۔



بہت ممکن ہے کہ اس رسالہ میں کچھ نقائص رہ گئے ہوں۔ ہمیں خود بھی اس امر کا احساس ہے کہ اس رسالہ کا معیار اس سے بلند تر ہونا چاہئے۔ اس لئے رسالہ کی اصلاح کے متعلق ناظرین کی طرف سے ہر قسم کا مشورہ نہایت شکریہ کے ساتھ قبول کیا جائے گا اور حتیٰ المقدور اس سے فائدہ اٹھانے کی کوشش کی جائے گی۔

اخبار علمیہ

پورٹش ایسوسی ایشن کا گزشتہ اجلاس :-

* پورٹش ایسوسی ایشن کے جلسے ہر سال جزائر برطانیہ کے مختلف مقامات پر منعقد ہوتے رہتے ہیں اس سے ایک بڑا فائدہ یہ ہے کہ عامۃ الناس سائنس کے اُن معرکہ الارا مسائل سے آگاہ رہتے ہیں جن کی تحقیق میں ماہرین فن مصروف ہیں۔ گذشتہ سال کا اجلاس جو ۳۱ اگست کو لیڈز میں منعقد ہوا تھا اس اعتبار سے بہت ہی کامیاب رہا۔ ایسوسی ایشن کے صدر سر آر تھر کیتھ کا خطبہ صدارت جس کا عنوان ”تارون کے نظریۂ سلاست انسان کی موجودہ حیثیت“ تھا، نہایت دلچسپی سے سنا اور پڑھا گیا۔ خطبے کے موضوع کی عام دلچسپی کا خیال کرتے ہوئے ہم نے یہ مناسب سمجھا کہ رسالہ سائنس میں اس خطبے کا ترجمہ شائع کر دیا جائے تاکہ اُردو داں اصحاب جو انگریزی سے واقف نہیں اُن معلومات سے بے خبر نہ رہیں، جو مسئلہ سلاست انسان کے متعلق گزشتہ پچاس برس میں حاصل ہوئی ہیں۔ یہ ترجمہ اسی نمبر میں کسی اور مقام پر درج ہے۔ ارتقائے انسان کے مسئلہ کے بعض پہلو ابھی تک تاریکی میں ہیں۔ ایک اہم سوال جس کا اطمینان بخش جواب ابھی تک پیش نہیں کیا گیا یہ ہے کہ دوران ارتقاء میں ”انواع“ کے اختلافات کن اسباب کی وجہ سے اور کس طرح ظاہر ہوتے ہیں۔ سر آر تھر نے

اپنے خطبے میں مختلف قسم کے غدد * کے عمل کو ایک سبب قرار دیا ہے جو ان اختلافات کو پیدا کرسکتا ہے۔ یہ واقعہ ہے کہ بعض غدوں مثلاً تناسلی غدے اور درقی غدے † وغیرہ کے مخصوص اعمال سے چند ہی سال میں انسان کی صورت و سیرت میں نمایاں تبدیلی پیدا ہو جاتی ہے۔ ان غدوں میں بعض اشیاء بنتی ہیں جو ان میں سے خارج ہو کر خون کے ذریعے جسم کے دوسرے حصوں تک پہنچتی اور ان میں تغیرات پیدا کرتی ہیں۔ ان اشیاء کو مہیجات ‡ کا نام دیا گیا ہے۔ برٹش ایسوسی ایشن کی شاخ کیمیا کے اجلاس میں ان اشیاء کی کیمیائی نوعیت کا سوال زیر بحث تھا۔ اب تک صرف دو مہیجات کی کیمیائی ترکیب دریافت ہوچکی ہے اور انہیں تجربہ خانہ میں تالیفی قاعدہ سے تیار کیا جاچکا ہے۔ ایک ایڈرینالین § ہے جو گلاہ گردہ ¶ میں پائی جاتی ہے اور جس سے خون کے دباؤ میں اضافہ واقع ہوتا ہے۔ دوسری تھائی روکسن † ہے جو درقی ¶ غدے میں ملتی ہے۔ آخر الذکر کو حال ہی میں بارگر اور ہرننگٹن نے تجربہ خانہ میں تیار کیا ہے۔ اس کے عمل سے حیرت انگیز جسمانی اور نفسیاتی تغیرات واقع ہوتے ہیں۔ حیوانوں کی جسمانی بالیدگی کا انحصار ایک بڑی حد تک اسی چیز پر ہے۔ چنانچہ یہ دیکھا گیا ہے کہ حیوانوں میں سے درقی غدے کے اخراج سے ان کی بالیدگی رک جاتی ہے۔ ایک تیسرے مہیجہ کی کیمیائی تالیف کے متعلق کوشش جاری ہے۔ یہ ابھی تک خالص حالت میں حاصل نہیں ہوئی۔ لیکن توقع کی جاتی ہے کہ بہت جلد کیمیا داں اس کی تخلیص میں بھی کامیابی حاصل کرلیں گے اور اس کے بعد اس کا تجربہ خانے میں پیدا کیا جانا کچھ مشکل نہ ہوگا۔ یہ ایک غدے میں جو دماغ کے قریب واقع ہے پایا جاتا ہے اور اس کا خلاصہ کچھ

* Glands † Thyroid ‡ Hormones § Adrenalin

§ Suprarenal gland † Thyroxin ¶ Thyroid gland

عرصے سے ڈیابیطس کے علاج میں استعمال کیا جا رہا ہے —



ایسو سی ایشن کی شاخ ”انسانیات“ کے صدر پروفیسر پارسن کا خطبہ بھی کم دلچسپ نہیں۔ اس خطبے * میں پروفیسر موصوت اپنے مشاہدوں کی بناء پر اس نتیجہ پر پہنچا ہے کہ انگریز مرد کا قد گزشتہ پچاس سال سے بتدریج بڑھ رہا ہے۔ اس وقت اعلیٰ اور درمیانی طبقوں کا اوسط قد پانچ فٹ نو انچ ہے۔ اس اوسط تک پہنچے ہوئے بیس برس ہو گئے ہیں اور پروفیسر صاحب کا یہ خیال ہے کہ موجودہ انگریزی نسل کی بلندی قامت اس اوسط سے تجاوز نہیں کرسکتی۔ غریب اور امیر دونوں طبقے اس اوسط بلندی تک پہنچ کر رک جائیں گے۔ بر خلاف اس کے انگریز عورتوں کے قدوں کی پیمائش سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ان کے موجودہ اوسط قد میں جو پانچ فٹ پانچ انچ ہے ابھی ترقی کا میلان پایا جاتا ہے۔ لیکن پروفیسر موصوت کی رائے میں ان کی اوسط بلندی قامت بھی پانچ فٹ چھ انچ یا سات انچ سے تجاوز نہیں کرسکتی —



بعض واقعات سے فضا میں ایسی شعاعوں کے وجود کا پتہ چلتا ہے جن میں بہت زیادہ نفوذ کرنے کی قابلیت موجود ہے۔ مزید تحقیق سے یہ ثابت ہوا ہے کہ ان شعاعوں کا ماخذ زمین نہیں۔ کیونکہ گُراءِ ہوائی کے اونچے طبقوں میں اس قسم کی شعاعیں زیادہ کثرت سے پائی جاتی ہیں۔ اس لئے ان شعاعوں کو کائناتی شعاعوں † کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ امریکہ کے ممتاز طبیعی پروفیسر آر۔ اے۔ ملیکین کچھ عرصے سے کائناتی شعاعوں کی تحقیقات میں مصروف ہیں۔ برٹش ایسو سی ایشن کے گزشتہ اجلاس میں پروفیسر موصوت نے اپنے نتائج

تحقیق کا ذکر کرتے ہوئے اُن تجربوں کا بھی ذکر کیا ہے جو گزشتہ موسم گرما میں کیلی فورنیا کے ایک بلند مقام پر کئے گئے تھے اور جن میں بہت زیادہ حساس آلات سے کام لیا گیا تھا۔ ان تجربوں سے ایسی شعاعوں کا پایا جانا ثابت ہوتا ہے جو ایک سو بیس فٹ گہرے پانی میں سے پوری طرح جذب ہوئے بغیر گزر سکتی ہیں۔ انسانی صحت پر ان شعاعوں کا جو اثر ہے اس کے متعلق ابھی تک کچھ معلوم نہیں ہوا —



متذکرہ بالا مقالوں کے علاوہ اس اجلاس میں بہت سے مضامین پڑھے گئے تھے جنکی دلچسپی زیادہ تر ماہرین فن تک ہی محدود ہے۔ البتہ مسٹر جے۔ ایل۔ ہاجسن کا مضمون جس میں زمین کی اندرونی حرارت سے فائدہ اُٹھانے کے مسئلے پر عملی نقطہ نگاہ سے نظر ڈالی گئی ہے ان لوگوں کے لئے بھی دلچسپ ہو سکتا ہے جو اہل فن نہیں۔ زمین کی اندرونی حرارت گہرائی کے ساتھ ساتھ بڑھتی ہے۔ سب سے اوپر گرم سطحی چٹانیں ہیں؛ اس کے بعد قریباً پانچ میل کی گہرائی پر ایسی چٹانیں ملتی ہیں جن کی تپش معتدل ہے؛ تیس میل کی گہرائی پر جو چٹانیں ملتی ہیں ان کی تپش بلند ہے اور اُس کے بعد زمین کا مرکزی حصہ ہے جو بہت زیادہ گرم ہے۔ ابھی تک فقط گرم سطحی چٹانوں ہی سے حرارت اخذ کرنے اور اس حرارت سے کام لینے کی طرف توجہ کی گئی ہے، لیکن مسٹر ہاجسن کے نزدیک دوسرے تیسرے اور چوتھے ماخذوں سے حرارت اخذ کرنے کا مسئلہ بھی عملی اعتبار سے کچھ زیادہ مشکل نہیں —

• توانائی کا مسئلہ :-

حرارت حاصل کرنے کا مسئلہ دراصل ایک بڑے مسئلے کا جز ہے۔ جس پر ماہرین سائنس کی توجہ ایک عرصے سے مبذول ہو رہی ہے۔ یہ عظیم الشان مسئلہ ”توانائی“ کے حصول کا مسئلہ ہے۔ ”توانائی“ سے مراد وہ چیز ہے جو مادے کو عامل بناتی ہے۔ یہ چیز مادے کے اندر بھی موجود ہے، اس سے الگ بھی ہے اور واقعات فطرت میں ایک مادے سے دوسرے مادے میں منتقل ہوتی رہتی ہے۔ حرارت، شعاع، برق، حیلی توانائی اور کیمیاوی توانائی اسی چیز کی مختلف صورتیں ہیں جو ایک دوسرے میں تبدیل ہوتی رہتی ہیں۔ آفتاب کے ذرات کی حیلی اور کیمیاوی توانائی حرارت اور روشنی کی شعاعوں کی صورت میں زمین تک پہنچتی اور نباتات کے قیام اور نشو و نما کا باعث ہوتی ہے، یہی توانائی اُن مرکبات کی کیمیاوی توانائی کا جز بن جاتی ہے جن سے نباتات کا جسم تیار ہوتا ہے۔ اور جب وہ مرکبات انسان کی خوراک بن کر انسانی جسم کے اندر پہنچتے ہیں تو ان کی تحلیل سے جسم میں طاقت اور قوت ظاہر ہوتی ہے جسے انسان مختلف طریقوں سے استعمال کرتا ہے۔ نباتات کا ایک حصہ جسے انسان استعمال نہیں کرتا اپنی توانائی پھر زمین کو بخش دیتا ہے۔ پتھر کے کوئلے کا ماخذ بھی نباتات قرار دئے جاتے ہیں اور اس کے جلانے سے جو توانائی حاصل کی جاتی ہے وہ دراصل اسی توانائی کا ایک جز ہے جو آفتاب سے زمین پر منتقل ہو رہی ہے۔ موجودہ تہذیب کا دار و مدار مشین پر ہے، اور مشین سے کام لینے کے لئے توانائی کی ضرورت ہے۔ ابھی تک اس ضرورت کو وہ توانائی پورا کر رہی ہے جو کوئلے کے اندر مقید ہے۔ برقی توانائی کے حصول میں بھی زیادہ تر کوئلے کی توانائی سے کام لیا جاتا ہے، لیکن کوئلے کے ذخائر کے

ختم ہو جانے کا اندیشہ ہے اس لئے مہذب انسان کو توانائی کے اور ماخذوں کی فکر ہو رہی ہے۔ ابھی تک دو اور ماخذ معلوم ہوئے ہیں اور ان سے کام لیا جا رہا ہے، ایک آبشار ہے اور دوسرا تیل۔ آبشاروں کے ذریعہ سے برقی توانائی بڑے پیمانے پر حاصل کی جاسکتی ہے؛ تیل کے ذریعہ سے موٹروں، انجنوں، بحری جہازوں اور ہوائی جہازوں کے چلانے میں کام لیا جا رہا ہے۔ مگر ان کے علاوہ اور بھی توانائی کے ماخذ ہیں جن کی طرف سائنس رہنمائی کرتا ہے۔ زمین کی اندرونی حرارت کے متعلق اوپر ذکر کیا جا چکا ہے؛ کرہ ہوائی کے مختلف طبقات کے درمیان برقی دباؤ کا اختلاف موجود ہے، اس اختلاف سے کام لیکر برقی توانائی حاصل کرنے کا عملی امکان ہے۔ کرہ زمین کے گرم حصوں میں جو سمندر واقع ہیں ان کی سطح عام طور پر گرم ہوتی ہے۔ لیکن سطح سے ایک ہزار گز نیچے کا پانی فقط ۴° مٹی کی تپش رکھتا ہے۔ اس اختلاف تپش سے فائدہ اُٹھا کر حرارت کی بے انتہا مقدار حاصل کی جاسکتی ہے۔ آفتاب کی حرارت سے بلا واسطہ کام لینے کے لئے بہت سی کوششیں کی جا چکی ہیں۔ شیشے کے عدسوں † کے ذریعے سے آفتاب کی حرارت کو ایک نقطے پر جمع کر کے بلند تپش کا حاصل کرنا کوئی نئی بات نہیں۔ ۱۶۹۴ عیسوی میں فلورنس کے ایک شخص نے اسی طریقے سے ہیرے کو جلا دالا تھا (ہیرے کے جلنے کے لئے ۹۰۰° مٹی کی تپش درکار ہے)۔ لیکن ابھی تک اس ذریعے سے بڑے پیمانے پر توانائی حاصل نہیں کی گئی۔ اسی سلسلے میں یہ بات بھی قابل ذکر ہے کہ توانائی کے ماخذوں کا لحاظ کرتے ہوئے دنیا کے گرم ممالک کو سرد ممالک پر فوقیت حاصل ہے۔ گرم ممالک میں نباتات کی کثرت پیداوار کسی آئندہ زمانے میں ان ممالک کی قوت کا ذریعہ بن سکتی ہے، کیونکہ نباتات کا ایک بہت بڑا حصہ ایسے مرکبات پر مشتمل ہوتا ہے جو

”کار بوہائیڈرٹس *“ کہلاتے ہیں۔ ان مرکبات کی تحلیل سے الکحل حاصل ہوتا ہے جو معدنی تیل کا بہت عمدہ بدل ہو سکتا ہے۔ جب معدنی تیل کے چشمے ختم ہو جائیں گے تو اس وقت لازماً الکحل کی طرف رجوع کرنا پڑیگا۔ لیکن توانائی کا سب سے بڑا ذخیرہ (جس کی خبر طبیعی سائنس کی جدید ترین تحقیقات سے ملتی ہے) مادے کے ہر ذرے کے اندر موجود ہے۔ اسی زمین پر کچھ اس قسم کا مادہ بھی موجود ہے جو خود بخود تحلیل ہو رہا ہے اور ساتھ ہی ساتھ شعاعوں اور حرارت کی صورت میں توانائی کو خارج کر رہا ہے۔ اس قسم کے مادے کو تابکار + مادہ کہتے ہیں۔ ریڈیم تابکار مادے کی ایک مثال ہے۔ یہ توانائی جوہروں † کے اندر سے خارج ہوتی ہے۔ جدید تحقیق سے یہ منکشف ہوا ہے کہ ہر قسم کے مادے کے جوہروں میں خواہ وہ تابکار ہوں یا نہ ہوں توانائی کی بہت بڑی مقدار موجود ہے۔ بلکہ یوں کہہ سکتے ہیں کہ جوہر توانائی مجسم ہے۔ تابکار مادے کے جواہر خود بخود تحلیل ہو کر اندرونی توانائی کو خارج کر رہے ہیں۔ غیر تابکار مادے کے جواہر زیادہ قائم ہونے کے وجہ سے خود بخود تحلیل نہیں ہوتے۔ لیکن ان کے تحلیل کئے جانے کا پہلی امکان موجود ہے۔ اگر سائنس مادے کے جوہروں کی تحلیل میں کامیاب ہو جائے تو مادے کے ایک ذرے سے توانائی کی جو مقدار حاصل ہو سکتی ہے وہ کئی برسوں تک تمدن کی تمام ضرورتوں کے لئے کافی ہوگی۔



مصری موسیائیوں کا طبی معائنہ :-

ڈاکٹر آرنلڈ ساک (ہائیڈلبرگ) نے حال میں مصری موسیائیوں کا طبی معائنہ کیا ہے اور یہ معلوم کرنے کی کوشش کی ہے کہ کون کون سے اسراض

ختم ہو جانے کا اندیشہ ہے اس لئے مہذب انسان کو توانائی کے اور ماخذوں کی فکر ہو رہی ہے۔ ابھی تک دو اور ماخذ معلوم ہوئے ہیں اور ان سے کام لیا جا رہا ہے، ایک آبشار ہے اور دوسرا تیل۔ آبشاروں کے ذریعہ سے برقی توانائی بڑے پیمانے پر حاصل کی جاسکتی ہے؛ تیل کے ذریعہ سے موٹروں، انجنوں، بحری جہازوں اور ہوائی جہازوں کے چلانے میں کام لیا جا رہا ہے۔ مگر ان کے علاوہ اور بھی توانائی کے ماخذ ہیں جن کی طرف سائنس رہنمائی کرتا ہے۔ زمین کی اندرونی حرارت کے متعلق اوپر ذکر کیا جا چکا ہے؛ کرہ ہوائی کے مختلف طبقات کے درمیان برقی دباؤ کا اختلاف موجود ہے، اس اختلاف سے کام لیکر برقی توانائی حاصل کرنے کا عملی امکان ہے۔ کرہ زمین کے گرم حصوں میں جو سمندر واقع ہیں ان کی سطح عام طور پر گرم ہوتی ہے۔ لیکن سطح سے ایک ہزار گز نیچے کا پانی فقط ۴° مٹی کی تپش رکھتا ہے۔ اس اختلاف تپش سے فائدہ اُٹھا کر حرارت کی بے انتہا مقدار حاصل کی جاسکتی ہے۔ آفتاب کی حرارت سے بلا واسطہ کام لینے کے لئے بہت سی کوششیں کی جا چکی ہیں۔ شیشے کے عدسوں † کے ذریعے سے آفتاب کی حرارت کو ایک نقطے پر جمع کر کے بلند تپش کا حاصل کرنا کوئی نئی بات نہیں۔ ۱۶۹۴ عیسوی میں فلورنس کے ایک شخص نے اسی طریقے سے ہیرے کو جلا دالا تھا (ہیرے کے جلنے کے لئے ۹۰۰° مٹی کی تپش درکار ہے)۔ لیکن ابھی تک اس ذریعے سے بڑے پیمانے پر توانائی حاصل نہیں کی گئی۔ اسی سلسلے میں یہ بات بھی قابل ذکر ہے کہ توانائی کے ماخذوں کا لحاظ کرتے ہوئے دنیا کے گرم ممالک کو سرد ممالک پر فوقیت حاصل ہے۔ گرم ممالک میں نباتات کی کثرت پیداوار کسی آئندہ زمانے میں ان ممالک کی قوت کا ذریعہ بن سکتی ہے، کیونکہ نباتات کا ایک بہت بڑا حصہ ایسے مرکبات پر مشتمل ہوتا ہے جو

”کاربوہائیڈریٹس *“ کہلاتے ہیں۔ ان مرکبات کی تحلیل سے الکحل حاصل ہوتا ہے جو معدنی تیل کا بہت عمدہ بدل ہو سکتا ہے۔ جب معدنی تیل کے چشمے ختم ہو جائیں گے تو اس وقت لازماً الکحل کی طرف رجوع کرنا پڑیگا۔ لیکن توانائی کا سب سے بڑا ذخیرہ (جس کی خبر طبیعی سائنس کی جدید ترین تحقیقات سے ملتی ہے) مادے کے ہر ذرے کے اندر موجود ہے۔ اسی زمین پر کچھ اس قسم کا مادہ بھی موجود ہے جو خود بخود تحلیل ہو رہا ہے اور ساتھ ہی ساتھ شعاعوں اور حرارت کی صورت میں توانائی کو خارج کر رہا ہے۔ اس قسم کے مادے کو تابکار † مادہ کہتے ہیں۔ ریڈیم تابکار مادے کی ایک مثال ہے۔ یہ توانائی جوہروں ‡ کے اندر سے خارج ہوتی ہے۔ جدید تحقیق سے یہ منکشف ہوا ہے کہ ہر قسم کے مادے کے جوہروں میں خواہ وہ تابکار ہوں یا نہ ہوں توانائی کی بہت بڑی مقدار موجود ہے۔ بلکہ یوں کہہ سکتے ہیں کہ جوہر توانائی مجسم ہے۔ تابکار مادے کے جواہر خود بخود تحلیل ہو کر اندرونی توانائی کو خارج کر رہے ہیں۔ غیر تابکار مادے کے جواہر زیادہ قائم ہونے کے وجہ سے خود بخود تحلیل نہیں ہوتے۔ لیکن ان کے تحلیل کئے جانے کا عملی امکان موجود ہے۔ اگر سائنس مادے کے جوہروں کی تحلیل میں کامیاب ہو جائے تو مادے کے ایک ذرے سے توانائی کی جو مقدار حاصل ہو سکتی ہے وہ کئی برسوں تک تمدن کی تمام ضرورتوں کے لئے کافی ہوگی۔

—————*—————

مصری موسیائیوں کا طبی معائنہ :-

ڈاکٹر آرنلڈ ساک (ہائیڈلبرگ) نے حال میں مصری موسیائیوں کا طبی معائنہ کیا ہے اور یہ معلوم کرنے کی کوشش کی ہے کہ کون کون سے اسراض

ان کی اموات کا باعث ہوئے تھے۔ بہت سی لاشوں میں ٹوٹی ہوئی ہڈیاں پائی گئی ہیں۔ بعض لاشوں کے معانوں میں پتھریاں پائی گئی ہیں۔ سرطان وغیرہ کے نشانات بھی ملتے ہیں۔ غرض کہ تقریباً ہر ایسے مرض کا وجود پایا جاتا ہے جس سے ہماری موجودہ طبی سائنس آشنا ہے۔ اگر کسی مرض کا پتہ نہیں چلتا تو وہ آتشک ہے۔ تیس ہزار لاشوں میں سے جن کا طبی معائنہ کیا گیا ہے کسی ایک لاش میں بھی اس مرض کا شائبہ تک نہیں پایا گیا۔ آتشک کے متعلق اہل الرائے کے دو گروہ ہیں۔ ایک گروہ کے نزدیک یہ مرض پرانی دنیا میں بہت قدیم زمانہ سے موجود ہے۔ دوسرے گروہ کے نزدیک یہ مرض یورپ میں امریکہ سے منتقل ہوا ہے۔ ڈاکٹر آرفلڈ ساک کی تحقیق سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ کم سے کم قدیم مصر میں تو یہ مرض موجود نہ تھا۔

—————*—————

ایک نئی مشعل : —

آکسیجن اور ایسیٹمی لین گیس کو ملا کر جلانے سے ایک ایسا شعلہ حاصل ہوتا ہے جو بہت سی دھاتوں کے پگھلانے پر قادر ہے۔ اسے آکسی ایسی ٹیلیں شعلہ کہتے ہیں۔ عام طور پر برق کے علاوہ اسی شعلے سے دھاتوں کے جوڑنے میں کام لیا جاتا ہے۔ لیکن حال ہی میں ڈاکٹر ارونگ لینگ میور نے جو جنرل الیکٹریک کمپنی امریکہ کے ممتاز ترین کیمیا داں ہیں، ایک نئی قسم کا شعلہ پیدا کیا ہے جس کی تپش مذکورہ بالا شعلے سے زیادہ ہے۔ جس اصول پر یہ نئی ایجاد مبنی ہے اسے مختصر الفاظ میں یوں بیان کیا جاسکتا ہے۔ ہائڈروجن گیس معمولی حالت میں سالہات * پر مشتمل ہوتی ہے اور ہر ایک سالہ دو جوہروں سے بنا ہوتا ہے، لیکن جب اسی ہائڈروجن کو برقی قوس میں سے گزارا جاتا ہے تو سالہات

کے افتراق سے جواہر پیدا ہوتے ہیں۔ اس نوعیت کی ہائڈروجن گیس کے جلنے سے (جسے جوہری ہائڈروجن بھی کہتے ہیں) جو شعلہ پیدا ہوتا ہے وہ اس قدر بلند تپش رکھتا ہے کہ اس کے ذریعے سے کاربن کے سوا باقی تمام اشیا پگھلائی جاسکتی ہیں۔ اس شعلے کی تپش 3200° مٹی معلوم کی گئی ہے۔ خالص چونا جس کا نقطہ اجماع 2510° مٹی ہے اور خالص میگنیشیا جس کا نقطہ اجماع 2800° مٹی کے قریب ہے اس کے ذریعے باسانی پگھلائے جاسکتے ہیں —

* Melting point

دور نمائی

از

(پروفیسر ای - این - قا - سی - اندریڈ ڈی ایس سی - پی ایچ - ڈی)

جب تجارتی پیمانے پر ٹیلیفون کی کامیابی کا امکان پیدا ہو گیا ، تو بعض اولوالعزم نفوس ایسے بھی تھے جو ظریفانہ انداز سے سر کو جنبش دیتے ہوئے یہ پیش گوئی کیا کرتے تھے کہ ” آئندہ ہم تار ہی سے آدمیوں کو دیکھا بھی کریں گے “ - آج یہ عجیب و غریب خواب پورا ہونے کے قریب ہے - بلکہ حقیقت میں اس سے بھی کہیں زیادہ حیرت انگیز چیز ہمارے پیش نظر ہے - ہم تار استعمال کرنے کے بغیر دور و دراز کی اُن چیزوں کو دیکھنے کی کوشش کر رہے ہیں ، جن سے مرئی نور کا ہم تک پہنچنا ناممکن ہے —

ایسی چیزوں کے دیکھنے کو بالعموم دور نمائی * کے نام سے تعبیر کرتے ہیں - اور یہ اصطلاح اس مفہوم کو خوب ادا کرتی ہے ، گو لغوی طور پر دور کی چیزوں کا دور بین سے دیکھا جانا بھی اس نام سے موسوم ہو سکتا ہے - اب خواہ تار استعمال کئے جائیں خواہ نہ کئے جائیں ، اس مسئلے کی حیثیت قریب قریب وہی رہتی ہے - کیونکہ اس میں طاقت کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک منتقل کرنے کا سوال درپیش نہیں ، بلکہ محض ایک متصرفانہ اثر یا ایسے اثر کا ارسال کرنا مقصود ہے ، جو کسی اور مقام پر ہمارے حسب منشا اشارہ پیدا کر سکے - اور

اب تو لاسلکی صنعت کمال کی اس حد تک پہنچ چکی ہے کہ بعض اوقات یہ طریقہ دوسرے طریقے سے زیادہ مفید ثابت ہوتا ہے۔ متصرفانہ اثر کے معنی غالباً نشری • مقامات کے معمولی آلے کی مثال سے سمجھہ میں آجائیں گے۔ یہاں جو طاقت صرف ہوتی ہے وہ آلے کے برقی مورچے بہم پہنچاتے ہیں۔ بے تار موجیں بعض مقاموں + میں سے گزر جاتی ہیں اور طاقت آواز میں تبدیل ہوتی ہے۔ —

تصویروں کے نشر کرنے میں بھی مقاموں کی اسی تدبیر سے کام لینا چاہئے۔ توانائی بہ شکل نور نشرگاہ † پر مہیا کر کے بے تار موجوں سے بعض مرتعش کی جاتی ہے۔ یہ سوال کہ تصویریں کتنے فاصلے تک نشر کی جاسکتی ہیں، بعینہ یہ سوال ہے کہ رفتار کس قدر فاصلے تک ارسال کی جاسکتی ہے۔ دراصل مقصود یہ ہے کہ نشرگاہ پر تصویر کو بے تار اشاروں کے ایک سلسلے میں تبدیل کیا جائے، اور موصل § پر ان اشاروں کو پھر اُس تصویر میں تبدیل کر لیا جائے۔ اگر متحرک اشیا کی تصویروں کا ایک پیہم سلسلہ تیزی سے پیدا کیا جاسکے، تو ہم کو دور کی چیزیں حرکت فگار (سینیٹیو گرائٹ) کی تصویروں کی طرح دکھائی

* بے تار موجوں کے ذریعے سے آواز کو دور و دراز مقامات تک پہنچانا نشر کہلاتا ہے۔ نشری آلے کے ذریعے سے ہم گھر بیٹھے دنیا کے مختلف حصوں سے گانا یا تقریر وغیرہ سن سکتے ہیں۔ اس اصطلاح کا مفہوم اب زیادہ وسیع کر دیا گیا ہے۔ آواز کے علاوہ اب روشنی کے لئے بھی یہی اصطلاح استعمال ہوتی ہے۔ —

+ صمام کو انگریزی میں Valve کہتے ہیں۔ صمام ایسا پردہ یا دروازہ ہے، جو صرف ایک جانب گھلتا ہے۔ اس میں سے کوئی سہاں چھڑ صرف ایک طرف گزرسکتی ہے، پھر واپس نہیں آسکتی۔ نشر میں جو قسم کے یا مختلف نلیاں استعمال کی جاتی ہیں، اُن میں سے بھی برقی دو صرف ایک جانب گزرسکتی ہے۔ لہذا لفظ صمام کا اطلاق اُن پر بھی ہوتا ہے۔ —

† وہ جگہ جہاں سے آواز یا تصویریں بے تار موجوں کے ذریعے سے دیگر مقامات کو

ارسال کی جائیں۔ —

§ نشر ہونے کے بعد آواز یا تصویریں جس مقام پر وصل کی جائیں وہ موصل ہے۔ —

دینے لگیں گی —

تصوروں کے نشر کے لئے ہمیں سب سے پہلے ایک ایسی تدبیر کی ضرورت ہے ' جس سے روشنی میں برقی رو کو متاثر کرنے کی صلاحیت پیدا ہو جائے - ایسے آلوں کی جن سے یہ بات حاصل ہو سکے دو برقی قسمیں ہیں - ان میں سے ایک سیلینیئم * کا خانہ ہے - سیلینیئم دھات میں یہ عجیب خاصیت پائی جاتی ہے ' کہ اگر اس پر روشنی تالی جائے ' تو اس کی برقی مزاحمت † میں تغیر واقع ہوتا ہے اور اس تغیر کی مقدار روشنی کی حدت پر منحصر ہے - دوسری قسم کا آلہ " ضیائی برقی خانہ ‡ " کے نام سے موسوم ہے - اس آلے میں اس بات سے فائدہ اُٹھایا گیا ہے کہ بعض دھاتوں بالخصوص سوڈیم ' پوٹاسیم اور رُبیڈئیم § پر جب روشنی تالی جاتی ہے تو ان میں سے منفی برق خارج ہوتی ہے - ان دونوں قسموں کو ہم ضیاء شناس خانوں کے نام سے تعبیر کریں گے - ظاہر ہے کہ روشنی تال کو ہم ایسے خانوں کے ذریعے سے برقی اشارہ کر سکتے ہیں اور بے تار موج اس برقی اشارے کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچا سکتی ہے - بعد ازاں جب یہ اشارہ کسی مناسب آلہ وصول تک پہنچتا ہے ' تو پھر اس سے متعدد طریقوں سے روشنی کا اشارہ پیدا کیا جاسکتا ہے —

اس کا ایک نہایت آسان طریقہ یہ ہے کہ موصل پر جو برقی رو پیدا ہو ' اُس کو برق ناپنے کے کسی آلے مثلاً روپیما ¶ یا اہتزاز نگار ** میں سے گزارا جائے -

* Selenium.

† جب برقی رو کسی چوڑے موں سے گزرتی ہے ' تو وہ چوڑے برقی رو کو کم و بھش روکتی ہے ' اس روک کو برقی مزاحمت کہتے ہیں - مزاحمت کی وجہ سے برق حرارت میں تبدیل ہوتی ہے —

‡ Photo electric cell.

§ Sodium 'Potassium 'Rubidium

ان آلوں کے ذریعے سے برقی رو کا وجود یا حدت یا سمیت درجہ بندی کی جاتی ہے - مثلاً طوسی سوئی کے انصراف سے اس کا پتا چلتا ہے -

{ Galvanometer
Oscillograph. ¶

یہ آلہ ایک نہایت سبک آئینے کو حرکت میں لاتا ہے۔ اور آئینہ روشنی کی ایک شعاع کے راستے پر اثر ڈال سکتا ہے۔ چنانچہ اگر مقام ارسال پر روشنی کا ایک اشارہ کیا جائے، تو اس طریقے کے مطابق بے تار موجوں سے بالکل یہی اشارہ موصول پر پیدا ہو سکتا ہے۔ جب اتنی بات حاصل ہوگئی تو پھر کوئی اور ایسی چیز باقی نہیں رہتی جو صنعی کمال سے حاصل نہ ہو سکے۔ مکمل تصویر پیدا کرنے کے لئے فی الحقیقت بے انتہا صنعی کمال کی ضرورت ہے۔ لیکن ضیاء شناس خانے اور معمولی لاسلکی صنعت کے اتحاد عمل سے یہ مسئلہ ہمارے حیطہ قدرت میں آگیا ہے۔

اس مسئلے میں ایک بڑی مشکل یہ ہے کہ تھوڑے سے وقت میں بہت سے برقی اشارے کرنے پڑتے ہیں۔ انسان کی آنکھ ایک ایسا آلہ ہے، جو بہت سے ضیاء شناس خانوں پر مشتمل سمجھا جاسکتا ہے۔ یہ تمام خانے نہ صرف روشنی کو قبول کر سکتے ہیں، بلکہ اس کے ساتھ ہی ساتھ اپنے اشاروں کو دماغ تک پہنچا سکتے ہیں۔ اب مقام ارسال پر بے شمار چھوٹے چھوٹے ضیاء شناس خانے جمع کر کے، جن میں سے ہر ایک موصول پر اپنے اپنے نقطہ روشنی کو متاثر کرتا ہو، آنکھ کی نقل اتارنا ممکن نہیں۔ کیونکہ اس غرض سے نہ صرف خانے بے انتہا چھوٹے بنانے پڑیں گے، بلکہ ہر ایک کا طول موج بھی مختلف رکھنا پڑے گا۔ اب تک محض یہی طریقہ قابل عمل معلوم ہوا ہے کہ مقام ارسال پر صرف ایک ضیاء شناس خانہ استعمال کیا جائے۔ اور جس تصویر یا منظر کو نشر کرنا مقصود ہو، کسی خاص لمحے پر اُس کے محض ایک چھوٹے سے حصے کی روشنی اس خانے کے ساتھ ماسکہ * میں

* اگر آتشی شیشے یا عدسے کو آفتاب کی شعاعوں کے سامنے رکھا جائے تو یہ شعاعیں اُس میں سے گزر کر دوسری طرف ایک نقطے پر جمع ہو جاتی ہیں۔ یہ نقطہ اُس آتشی شیشے کا نقطہ ماسکہ ہے۔ اب اگر کوئی چیز اس شیشے سے کسی قدر فاصلے پر رکھی جائے تو روشنی کی جو شعاعیں اُس چیز سے اُنہوں کی وہ شیشے میں سے گزر کر نقطہ ماسکہ پر اُس چیز کی اتنی شبہ پیدا کر دیں گی۔ چنانچہ اگر نقطہ ماسکہ پر (باقی حاشیہ پر منصفہ آئندہ)

لائی جائے۔ (جہاں تک نشر کا تعلق ہے ، کسی تصویر یا اصل شے میں کوئی فرق نہیں ، اصولاً دونوں یکساں ہیں) - ایک خاص ترکیب سے ماسکی آلے کو تیز تیز حرکت دی جاتی ہے ، جس سے تصویر کے ہر حصے کی روشنی بالتواتر خانے کے ساتھ ماسکہ میں آتی جاتی ہے ۔ گویا وہ آلہ تصویر پر اوپر سے نیچے تک ” ایک نظر ڈالتا ہے “ —

اس کی مثال ایسی ہی ہے جیسے کہ ہم سیاہ چشمے میں سے ، جس کے عدسوں * کے وسط میں ایک چھوٹا سا سوراخ ہو ، کسی بڑی چیز کو دیکھیں اور سر کو بہت تیزی سے حرکت دیں تاکہ اُس چیز کا ہر حصہ بالتواتر ہماری نظر کے سامنے آتا جائے ۔ ضیاء شداس خالے کو صہاسوں اور برقی پروزوں کے ذریعے سے بے تار ” حامل + “ موج کے آلہ ارسال کے ساتھ ملالیا جائے ، تو وہ خانہ ہر لمحے پر موج کو مرتعش کر کے اس قسم کا اشارہ پیدا کرسکتا ہے ، جس سے تصویر کے کسی خاص حصے کی روشنی اپنی مخصوص حدت کے ساتھ منتقل ہوسکتی ہے ۔ موصل پر ہمیں اس قسم کا انتظام کرنا چاہئے جس سے یہ اشارہ روشنی کے کسی ماخذ کی حدت کو متاثر کرسکے ۔ اب اگر اس ماخذ کی روشنی ایک نقطے پر لائی جاسکے اور اس کو بعینہ اُسی طرح سے حرکت دی جاسکے جس طرح سے مقام ارسال پر شعاع مشاہد حرکت کر رہی ہے تو موصل پر اصل شے کی ہو بہو تصویر

(بقیہ حاشیہ صفحہ ۱۸)

ایک دھندلا شہشہ یا روشن آلود کاغذ رکھ دیا جائے تو یہ الٹی شبیہ اُس دھندلے شہشے یا کاغذ پر بن جائے گی ۔ اگر دھندلا شہشہ نقطۂ ماسکہ کے علاوہ کسی اور جگہ رکھا جائے تو وہاں صاف تصویر نہ بنے گی ۔ گویا کسی چھڑکی صاف تصویر حاصل کرنے کے لئے پہلے اُس چھڑکی کو آتشی شہشے کے ساتھ ماسکہ میں لانے کی ضرورت ہے —

* Lens

+ یہ موج ایک ایسے متصرفانہ اثر کی حامل ہے ، جس سے دوسرے مقام پر ایک

خاص اشارہ پیدا کرنا مقصود ہے —

بن جائے گی۔ اس سے دو باتوں کی ضرورت لازم آتی ہے۔ ایک تو یہ کہ موصل پر روشنی کی حدت مقام ارسال کی روشنی کے تابع اور قابو میں ہونی چاہئے۔ اور دوسرے یہ کہ دونوں سروں پر شعاعوں کی حرکت میں پوری ہم آہنگی ہونی چاہئے، تاکہ اُن میں نہ صرف بہ لحاظ مقام بلکہ بہ اعتبار حدت بھی ہمیشہ تناظر قائم رہے۔

جس مشکل کا ابتدا میں ذکر کیا گیا تھا اب وہ بالکل عیاں معلوم ہوتی ہے۔ اگر کسی چیز کے ہر حصے پر بالتواتر نگاہ ڈال کر اس قسم کی تصویر پیدا کرنا مقصود ہو تو ابتدائی حصے کا اثر نظر سے محو ہونے سے قبل پوری تصویر ختم ہو جانی چاہئے۔ عملی طور پر اس کے یہ معنی ہیں کہ پوری تصویر ایک ثانیہ کے دسویں حصے سے بھی کم وقت میں منتقل ہو جانی چاہئے اور اس کے بعد دوسری تصویر شروع ہونی چاہئے۔ اگر یہ ہو سکے تو ہم بالکل حرکت نگار کے مانند متحرک تصویر پیدا کرسکیں گے۔ اور اگر یہ ممکن نہ ہو تو ہم عینی مشاہدے کے لئے متحرک تو کیا ایک ساکن تصویر بھی پیدا نہ کرسکیں گے۔ پس مختلف مناظر کی متحرک تصویروں * کے نشر کا مسئلہ عملی پہلو سے اب اس بات پر منحصر ہے کہ نقطہ ہائے روشنی کو بالتسلسل نہایت سرعت کے ساتھ ایک مقام سے دوسرے مقام تک منتقل کیا جائے۔ اور ایسی تدبیر اختیار کی جائے جس سے دونوں مقاموں پر روشنی کی شعاعوں میں ہم آہنگی پیدا ہو سکے۔ دو انچ مربع تصویر کو فی ثانیہ دس مرتبہ نشر کرنے کے لئے اقل اندازے کے مطابق تقریباً پچیس ہزار نقطے فی ثانیہ درکار ہیں۔ یہ محض حسن اتفاق ہے کہ موجودہ لاسلکی صنعت سے حدتی تہیجیات اور ہم آہنگی پیدا کرنے والے تہیجیات ایک ہی حامل موج کے ذریعے سے ارسال اور موصل پر پھر ایک دوسرے

* یہ تصویریں معمولی عکسی تصویر کی طرح صرف سفیدی اور سیاہی کو دکھا

سکھیں گی۔ دوسرے رنگ ان سے ظاہر نہ ہوں گے۔

سے جدا کئے جا سکتے ہیں۔

سورعت رفتار ، حدت نور کو ظاہر کرنے والے ارتعاشات ، اور ہم آہنگی کے حصول کے لئے مختلف طریقے تجویز کئے گئے ہیں ۔ مسٹر جے ایل پیئرٹ نے اپنے نہایت پر جدت آلے کے ذریعے سے ، جس سے متحرک اشیا کی تصویریں نشر کی جاسکتی ہیں ، ہم آہنگی کے مسئلے کو نہایت آسانی کے ساتھ حل کیا ہے ۔ (گوان نشر کردہ تصویروں میں کسی قدر خامی پائی جاتی ہے ، لیکن اس اصول کی مہمیت کا امکان درجہ یقین تک پہنچ جاتا ہے) ۔ موصل پر تغیر پذیر روشنی پھر پیدا کرنے کے لئے وہ ایک تاباں * چراغ استعمال کرتے ہیں جو فیان † کے اُس چراغ سے ملتا جلتا ہے ، جس کی سرخ تابی موجودہ طریق اشتہار کی ایک تکلیف دہ خصوصیت ہے ۔ چونکہ اس چراغ میں محض تاباں گیس موجود ہوتی ہے ، اس لئے یہ نہایت سریع تغیرات کا بھی ساتھ دے سکتا ہے ۔ اگر چراغ میں دھاتی تورا موجود ہو تو اُس میں حرارت اس قدر دیر تک قائم رہتی ہے کہ وہ ان اغراض کے لئے بالکل بیکار ہو جاتا ہے ۔ روشنی کا نقطہ ایک جھری اور گردشی مرغولے ‡ کے ذریعہ سے شعاع مشاہد کے ساتھ ساتھ حرکت کرتا ہے —

*Glow lamp

† نہان (Neon) ایک مفرد گیس ہے جس کی نہایت قلیل مقدار ہوا میں پائی جاتی ہے ۔ یہ گیس کسی دوسرے عنصر کے ساتھ کیمائی طور پر نہیں ملتی ۔ نہان کے چراغ میں یہ گیس ایک مختلے قسم کے اندر نہایت لطیف حالت میں موجود ہوتی ہے ۔ جب اس میں سے برق گزرتی ہے تو اس گیس کے تاباں ہونے کی وجہ سے سرخ روشنی پیدا ہوتی ہے ۔ اس میں خوبی یہ ہے کہ برقی رو کے مسدود ہوتے ہی روشنی بھی موقوف ہو جاتی ہے ۔ حالانکہ معمولی برقی قسموں میں جن کے اندر پلاٹینم وغیرہ کا تار موجود ہوتا ہے روشنی برقی رو کو روک دینے کے بعد بھی کچھ دیر تک پیدا ہوتی رہتی ہے ۔ کیونکہ تار کچھ عرصے تک دھکتا رہتا ہے ۔ نہان کے قسم کے بعض مشہور شب کو بغرض اشتہار استعمال کرتے ہیں —

* Spiral

دور فہائی کی موجودہ حالت یہ ہے کہ نشر گاہ سے ایک فہایت ہی خام سی تصویر روانہ کی جاسکتی ہے اور ہر شخص جو ایک سوزوں آلہ وصول مرتب کرنے کے لئے کچھ روپیہ صرف کر سکتا ہو، اس تصویر کو اپنے ہاں ”وصول“ کر سکتا ہے۔ اس میں ابھی ترقی کی بہت کچھ گنجائش ہے اور ارسال اور وصولیابی کے لئے ایک سے زیادہ طریقے ممکن ہیں۔ تاہم بے تار موجوں کی وساطت سے دور کی چیزوں کا دیکھنا ایک عملی مسئلہ ہے اور اس کا درجہ کمال تک پہنچنا بعض روپے اور وقت کا سوال ہے —

غدد اور ان کے منافع

از

(جناب محمد عثمان خان اہل - ایم ایلڈ ایس رکن سررشتہ تالیف و ترجمہ

(شعبہ طبی) جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن)

نظام غدی حیات حیوانی سے گہرا تعلق رکھتا اور جسمانی اور دماغی قوی کو برقرار رکھنے میں اہم حصہ لیتا ہے ۔ پچاس سال پہلے ہمیں اس کے بعض اہم افراد (مثلاً غدہ درقیہ * - غدہ نخامیہ † اور کلاہ گردہ ‡) کے اہم افعال کے متعلق معمولی سی واقفیت بھی حاصل نہ تھی ۔ ان میں سے بعض کے معیر العقول خصائص ساخت و وظائف پر ، جن سے ہم اب واقف ہو چکے ہیں ، ایک دلچسپ و پر اسرار افسانے کا گہان ہوتا ہے ۔ یہ واقعات کیا کم معجزانہ ہیں کہ ان میں سے ایک نہایت چھوٹا سا اور بہ ظاہر حقیر ترین غدہ اپنے افراز § سے جسمانی ساخت و نشو و نما پر گہرا اثر ڈال کر ایک انسان کو عظیم الجثہ اور عفریت پیکر اور دوسرے کو پستہ قد پشہ صفت بونا بنا دیتا ہے ! ۔ دوسرا ایسے قیمتی افرازاں پیدا کرتا ہے کہ جن کے بغیر نظام اعصاب اپنے مخصوص افعال انجام ہی نہیں دے سکتا ۔ ایک تیسرا ایسے مواد و رطوبات تیار کرتا ہے جو خون میں

* Thyroid gland † Pituitary gland ‡ Suprarenal gland

§ Secretion

شامل ہو کر بالکل مختلف اور دور دراز مقامات کے اعضا و احشاء میں تحریک عمل جاری و ساری کر دیتے ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ زمانہ حاضریہ میں نظام غدی کے افعال و خواص کے متعلق جو انکشافات ہوئے ہیں ان سے نہ صرف قدرت کے بعض اہم راز ہائے سرستہ کی موشگافی کا سامان بہم پہنچ گیا ہے، بلکہ دنیائے طب و سائنس ان کے دُور رس نتائج اور اہم دقائق سے مبہوت و حیرت زدہ ہے *۔ بالخصوص غیر قناتی غد + کے متعلق اب مبصرین کا یہ خیال راسخ ہوتا جاتا ہے کہ ان کے باطنی افرازات کے توازن یا عدم توازن پر ہی بڑی حد تک ہماری جسمانی صحت، ہمارے دماغ کی شدت ادراک، ہمارے احساسات کی قدرت و نزاکت، تذاسلی اعضاء کی تحریکات، بشرہ کے آثار چرہاؤ، ہمارے ذاتی اور نسلی شعائر کے حسن و قبح کا دار و مدار ہے۔ اور انہیں کے باعث ہم وہ ہیں جو ہیں۔ ان میں سے ایک یا زائد غد کے افعال میں فتور واقع ہو جانے سے غیر معمولی علامات و عوارض کا ایسا سلسلہ رونما ہو جاتا ہے جس کی طبی نقطہ نظر سے اب تک خاطر خواہ توضیح و توجیہ نہیں ہو سکی †۔

اگرچہ نظام غدی کے پیچیدہ مسائل کا اب بھی ہمیں پورا پورا علم حاصل نہیں، تاہم جو کچھ بھی معلوم ہو چکا ہے اس سے ثابت ہے کہ یہ تکوین و طہارت جسم میں حصہ لیتا ہے، فضلات کو دفع کرنے والے خلیات پیدا کرتا ہے، جراثیم کو گرفتار کرتا اور سمیات کو چھان کر علحدہ کر دیتا ہے، ایسے کیمپائی افرازات پیدا کرتا ہے جن کے افعال و منافع مختلف غد کی صورت میں مختلف ہیں۔ لیکن ہم اس نظام کو تھیک اُسی مفہوم میں جس طرح کہ دوران خون یا نظام تنفس یا اور دوسرے نظامات ہیں، محض ایک منفرد نظام نہیں قرار دے سکتے، کیونکہ جسم کے تقریباً ہر حصے میں کسی نہ کسی قسم کے غد موجود ہیں۔

دماغ ہڈیوں اور عضلات کے اندر کوئی غدی ساخت موجود نہیں، نہ ان پر غدی ساخت کے نام کا اطلاق ہو سکتا ہے۔ تاہم ہمیں معلوم ہے کہ ہڈیوں کے سرخ گودے سے خون کے سرخ خلیات پیدا ہوتے ہیں۔ اس نقطہ نظر سے سرخ گودا ایک غدی ساخت کہلائے جانے کا اسی طرح مستحق ہے جس طرح غدد لفائفیہ، جو خون کے سفید خلیات کے سوا اور کوئی چیز نہیں پیدا کرتے۔ اسی طرح عضلات بھی بعض مخصوص اشیاء پیدا کرتے ہیں، جو خون میں شامل ہو کر بقیہ جسم پر اثر مترتب کر سکتی ہیں۔ فی الحقیقت ہر شے کوئی نہ کوئی کیمیائی اجزاء پیدا کئے بغیر زندہ ہی نہیں رہ سکتی اور ضروری ہے کہ یہ اجزاء خون میں داخل ہوں۔ اس طرح عملی طور پر ان اجزاء کی بھی وہی حیثیت ہے جو ایک غدے کے افراز کی ہے۔ یہ نکتہ ایکایک بھی نہ سہی لیکن عملی اہمیت ضرور رکھتا ہے، کیونکہ علم وظائف الاعضا یا فعلیات کی موجودہ اہم ترقیات میں سے اس حقیقت کا انکشاف بھی ہے کہ بہت سی غیر مشتبہ بافتیں جو بہ ظاہر کوئی خاص فعل نہیں رکھتیں وہ در حقیقت اپنے افعال حیات سے بعض ایسی اشیاء پیدا کر رہی ہیں جو ان بافتوں میں سے خون کے گذرتے وقت، دوران خون میں شامل ہو جاتی ہیں اور اگرچہ ایسے مشمولات کی مقدار نہایت خفیف ہوتی ہے لیکن ان کی منفعت عظیم کا اندازہ اس سے کیا جاسکتا ہے کہ یہ قیام حیات کے لئے نہایت ضروری ہیں —

بناء علیہ غلے کے متعلق ہمارے متخیلہ میں کافی وسعت اور لچک ہونی چاہیئے۔ اب یہ دیکھنا چاہئے کہ غدے کے متعلق زمانہ دراز سے کیا معلومات حاصل ہوئی ہیں —

تہییلی غدہ

ایک تہییلی غدہ خلیوں کا ایسا مجموعہ ہے، جن سے ایک نالی نکلتی ہے، جس میں وہ وقتاً فوقتاً ایک خاص قسم کا

افراز * نکالتے رہتے ہیں اور یہ افراز وہ خون سے پیدا کر لیتے ہیں۔ مختلف غدود کی صورت میں جزئیات میں اختلاف ہے لیکن سب میں عام اصول یہی ہے۔ اس عمل افراز میں افراد عاملہ اعلیٰ قسم کے ذی حیات خلیات ہوتے ہیں، جن کے نواتے بڑے بڑے ہوتے ہیں۔ یہ خلیات خون کے اندر سے اُس کے بعض اجزاء تعہداً اخذ کر کے ان سے مختص و مخصوص حاصلات † تیار کر لیتے ہیں۔ مثلاً دودھ کا مادہ زلالیہ یا البیومین خون کا البیومین نہیں، مگر خون کے البیومین ہی سے تیار کر لیا جاتا ہے۔

غدد کے اقسام

غدد کے لئے نالی یا قنات کا ہونا کوئی لازمی چیز نہیں،

کیونکہ غدی خلیات کا افراز بلا کسی نالی کی مدد کے بھی خون میں اسوقت شامل ہو سکتا ہے جب کہ خون غدہ کے اندر سے ہو کر گذر رہا ہے۔ نالی عموماً اُن غدود میں پائی جاتی ہے جن کے افراز کو کسی سرحلی ‡ سطح (جلد یا غشائے مخاطی) پر پہنچانے کی ضرورت پیش آتی ہے۔ اس کی مثال جلد، دھن، معدے، اور امعاء کے غدود میں ملتی ہے، جن کے افراز کو عموماً ”افراز ظاہری §“ کے نام سے یاد کرتے ہیں۔ لیکن جب افراز کی منزل مقصود دور دراز مقامات یا عام نظام جسم ہو تو افراز رسانی کا کام نالی کے بجائے خون انجم دیتا ہے اور وہی ایسے غدود کے افراز کا حامل بنکر اُسے جسم کے دور دراز مقامات تک پہنچاتا رہتا ہے۔ باطنی § یا غیر قناتی غدود میں عموماً یہی بات

* Secretion

† Products

‡ Epithelial Surface

§ External Secretion

§ Endocrine Glands

پائی جاتی ہے، جس کی مثال غدہ درقیہ، غدہ نخامیہ، کلاہ گردہ، وغیرہ کی صورت میں پائی جاتی ہے۔ چونکہ باطنی غدہ کے افرازات براہ راست خون میں شامل ہو جاتے ہیں لہذا ان افرازات کو ”افرازات باطنیہ *“ کا نام دیا گیا ہے۔

لیکن ”ظاہری افراز“ اور ”باطنی افراز“ کے درمیان کوئی نمایاں فرق نہیں، کیونکہ دونوں قسم کے افرازات کو ایک ہی قسم کی ہافت رکھنے والے اعضا (غدہ) پیدا کرتے ہیں۔ فرق صرف اتنا ہی ہے کہ غدہ کے ایک گروہ میں نالی موجود ہوتی ہے، اور یہ اس وجہ سے کہ ان کے افرازات جلد کی حفاظت یا ہاضمہ کی مدد کے لئے غدہ سے بالکل قریب ہی کام میں لائے جاتے ہیں، اور دوسرے گروہ کے افرازات بلا کسی نالی کی مدد کے براہ راست خون میں شامل ہو کر بعض اہم جسمانی افعال کی تنظیم میں حصہ لیتے ہیں۔

بعض غدہ (مثلاً غدہ تناسلی +، بانقراس یا لمبلہ †، جگر) ظاہری اور باطنی ہو دو قسم کے افرازات پیدا کرتے ہیں۔ یہ ظاہری افراز کے انتقال کے لئے نالی بھی رکھتے ہیں، لیکن ان کی باطنی رطوبت بغیر کسی نالی کی مدد کے براہ راست خون میں شامل ہو جاتی ہے۔

غدی ساخت کے اس معجل تذکرے کے بعد بعض مشہور غدہ کے افعال و اعمال کے طرف رجوع ہونا مناسب ہے۔ سب سے پہلے ان غدہ کو لپھٹے جو پہلے خون آفرین غدہ کے نام سے منسوب تھے۔ یہ وہ ہیں جو خلیات دسویہ پیدا کرتے ہیں۔ دراصل یہ خطاب ان کے لئے مختص نہیں ہونا چاہئے کیونکہ ان کے علاوہ اور غدہ بھی سیال دسویہ کی پیدائش میں حصہ لیتے ہیں۔ عملی حیثیت سے یہ غیر قناتی ہیں اور انکا دوسرا نام غدہ لیمفاٹیک § ہے۔

* Internal Section

+ Gonads

† Pancreas

§ Lymphatic glands

یہ اکثر تدرن * کے مرض میں ماؤٹ ہو جاتے ہیں اور ان کی غدد لہفائیہ | اس حالت کو خنازیر † کہتے ہیں۔ یہ نہایت باریک عروق (عروق لہفائیہ) رکھتے ہیں جو ان کے اندر سے گزرتی ہیں۔ ان عروق لہفائیہ کے ذریعہ نہ صرف لہف گزرتا ہے بلکہ یہ ان نو ساختہ سفید خلیوں کو بھی جو غدد لہفائیہ میں بنتے ہیں، عروق شعریہ ‡ کی رساطت کے بغیر براہ راست دوران خون میں پہنچا دیتی ہیں۔ چنانچہ عروق لہفائیہ ایک معنی میں غدد لہفائیہ کی قناتیں ہیں۔ غدد لہفائیہ گردن، کنج بغل، کنج ران، ان عروقی بندلوں کے گرد جو پھیپڑوں میں جاتے اور ان کی جڑیں بناتے ہیں، اور دیگر مقامات میں واقع ہوتے ہیں۔ یہ غدد جراثیم کو گرفتار کر لیتے اور مختلف امراض میں نہایت اہمیت رکھتے ہیں۔ بالخصوص دق یا سل کے مرض میں ان کو، متورم حالت سے حدوث و رفتار مرض کا پتا چلتا ہے۔

انہیں سے مہائل بافت لوزتین § ہے، جو چھوٹی آنت کے مخصوص غدی قطعات زبان اور حلقوم کی پشت میں پائی جاتی ہے۔ پشت حلقوم (جو بچوں میں ”غدد §“ کی جائے وقوع ہے) اور لوزتین گردن کے راستے سے پھیپڑوں سے ارتباط حاصل کرتے ہیں، لہذا یہ سل اور دق کے تعلق سے نہایت اہمیت رکھتے ہیں۔

غده † توٹہ | پیدائش کے وقت بچے میں تھیمک گردن سے نیچے سینے کے بالائی حصے میں ایک اہم اور بڑا غده ہوتا ہے، جسے توٹہ † کہتے ہیں۔ اس کی ساخت لوزتین سے مہائل ہوتی ہے۔ یہ خون کے سفید خلیات بناتا ہے۔ جب بچے کی عمر تقریباً دو سال کی ہو جاتی ہے تو یہ کوئی فعل انجام نہیں دیتا اور تھہر کر عملاً غائب ہو جاتا ہے۔

* Tuberculosis

† Scrofula

‡ Capillaries

§ Tonsils

§ Adenoids

‡ Thymus

تصفیہ خون کے لئے | نسبتاً بہت زیادہ اہم وہ بڑا خون بنانے والا غدہ ہے جو طحال کے اندر جنگ | طحال * کے نام سے مشہور ہے۔ طحال بائیں جانب پسلیوں

کے نیچے قیام رکھتی ہے اور اس کی ساخت غدد امفائیہ سے بہت مشابہ ہے۔ یہ خون کے سفید خلیات نہایت کثیر تعداد میں پیدا کرتی ہے۔ بعض امراض بالخصوص موسمی بخار †، حمی معویہ ‡، وغیرہ میں اس کا حجم بڑھ جاتا ہے۔ یہ زیادتیء حجم بلاشبہ نظام جسم کی طرف سے ایک حفاظتی تدبیر ہے، جس کی علت غائی یہ ہے کہ حملہ آور جراثیم کی مدافعت کے لئے خون کے سفید خلیات کی ایک بڑی مقدار پیدا کر دی جائے، اور غالباً یہ بھی کہ حملہ آوروں کی بڑی تعداد خود طحال کے اندر ہی ہلاک کر دی جائے۔ طحال میں کچھ تعداد ”عفریتی خلیات“ کی بھی پائی جاتی ہے جو صریح طور پر آکالہ † (یعنی کھا جانے والے) ہوتے ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ طبعی حالات میں یہ خون کے ضعیف و از کار رفتہ سرخ خلیات کو ہضم کر جاتے ہیں، لیکن بعض امراض میں ان کے ذمہ یہ اہم کام بھی ہوسکتا ہے کہ خون کے اندر جراثیم کی تعداد کو گھٹاتے رہیں۔

حیات کے حیرت انگیز | لیکن اس سے یہ نہیں سمجھ لینا چاہئے کہ طحال کو جسم محفوظ ذخیرے | سے خارج کر دینے کے بعد یہ افعال جن کو معمولی حالات میں طحال انجام دیتی تھی یوں ہی پڑے رہ جاتے ہیں۔ نہیں، بلکہ کارخانۂ جسم میں ایسے محفوظ ذخائر موجود ہیں جو طحال کے کاموں کا بار اپنے ذمہ لے لیتے ہیں۔ قاعدہ ہے کہ ضرورت کے وقت مختلف اور غیر مہائل اعضا بھی دوسرے اعضاء کا فعل انجام دینے لگتے ہیں۔ بعض جسمانی وظائف (سب نہیں) جو معمولاً صرف ایک عضو سے یا صرف ایک ہی طریقے سے انجام کو پہنچتے ہیں وہ ضرورت

* Spleen † Malaria ‡ Enteric fever ¶ Giant - cells

‡ Phagocytic

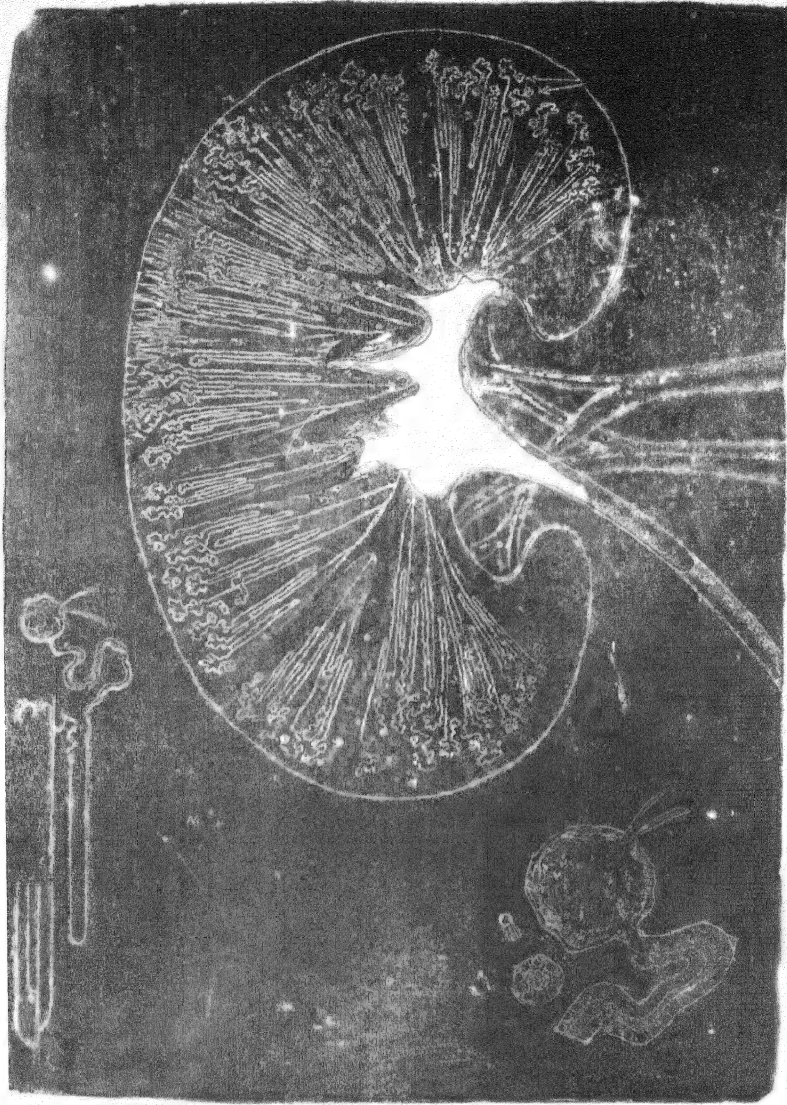
کے وقت دوسرے اعضاء سے یا دوسرے طریقوں پر بھی ادا ہو سکتے ہیں - حقیقت یہ ہے کہ ارتقائے حیات میں افعال و وظائف حیات پہلے رونما ہوئے ہیں اور یہ اپنے مقاصد کو خوش اسلوبی کے ساتھ انجام دینے کے لئے ساختوں کو حسب ضرورت پیدا کر لیتے اور تھال لیتے ہیں - یہ ضروری نہیں کہ جب کوئی مخصوص ساخت خستہ و ناکارہ ہو جائے تو اس کے وظائف لامعاہ غیر منظم ہو کر مسدود ہو جائیں - اسی طرح یہ بھی لازم نہیں آتا کہ از کار رفتہ یا خارج کردہ ساخت جس کا فعل ضرورتاً دوسرے اعضا انجام دینے لگے ہیں (ابتداءً ایک غیر ضروری یا زائد از ضرورت شے تھی) —

مندرجہ بالا تھام غدد ذی حیات خلیے پیدا کرتے ہیں - اب
 مخاط آفرین غدد | نسبتاً سادہ اور حقیر غدد کے طور پر رجوع کیجئے ، جو ذی حیات کیہائی افزات نہیں پیدا کرتے - یہ وہ چھوٹے چھوٹے غدد ہیں جو مخاط * پیدا کرتے ہیں اور ہر غشائے مخاطی + (مثلاً دھن ، ناک ، حلق اور ہوا کی نالی ، غذا کی نالی اور معدہ ، وغیرہ میں استر کرنے والی جھلیوں) میں پائے جاتے ہیں - ان میں سے ہر غشاء اپنے مخصوص غدد کے علاوہ مخاط آفرین غدد بھی رکھتی ہے ، جو ایک چکنی رطوبت پیدا کرتے ہیں - یہ رطوبت متذکرہ بالا مختلف استر کرنے والی جھلیوں کو چکنا کر دیتی ہے اور ان کے لئے نہایت خوشگوار اور دافع تعفن خواص رکھتی ہے —

جلدی غدد | جلد مخاط نہیں پیدا کرتی ، لیکن اس میں ایسے غدد ہوتے ہیں جو خون سے پسینہ کا افراز پیدا کرتے ہیں - ہر بال میں غدد دھنیہ † ہوتے ہیں - یہ ایک چکنی روغن شے پیدا کرتے ہیں جو بال میں درزیں نہیں پڑنے دیتی - قدرے مائل غدد کان کا سوم پیدا کرتے ہیں —

غدد ہاضمہ اور | نظام انہضامی کے لغابی اور دیگر غدد ہاضمہ اپنے مخصوص
 افرازی ذرات | افرازات پیدا کرتے ہیں۔ غدی فعل کے متعلق اب ہمیں
 خوردبین کے ذریعہ سے بہت سی معلومات حاصل ہو گئی ہیں۔ اگر ہم تمثیلی
 غدی خلیات مثلاً معدے کی پیپسین پیدا کرنے والے غدد کو لے کر قبل از غذا
 ان کا معائنہ کریں تو وہ تھوس دھبے سے بھرے ہوئے نظر آئیں گے جن کی تلوین
 مختلف صبغات سے صاف طور پر ہو جاتی ہے۔ یہ خلیات خوردبین سے بخوبی
 نظر آتے ہیں۔ غدی خلیات ان ذرات کو پیدا کرنے میں محنت شاقہ صرف کرتے
 ہیں۔ لیکن جب معدے میں غذا داخل ہو جاتی ہے یا جب غدہ کو خواہ وہ کسی مقام
 پر واقع ہو مناسب طور پر تحریک پہنچتی ہے تو یہ تمام ذرات پگھل کر غائب
 ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ اگر ہم ان خلیات کا امتحان افرازی پیدا ہو جانے کے بعد
 کریں تو انہیں ذرات سے خالی پاتے ہیں۔ جہاں غدہ کا کام کسی خمیر + کا پیدا کرنا
 ہے، یہ تھوس دھبے ایک ایسی چیز سے بنتے ہیں جو گویا خود خمیر سے تھیک
 ایک مرحلہ پہلے کی حالت میں ہوتی ہے۔ جب خمیر کی پیدائش کے اٹھ سوزوں
 گھڑی پہنچتی ہے تو آخری قدم بڑھایا جاتا ہے اور خود خمیر مائع اور قابل
 استعمال صورت میں ظاہر ہو جاتا ہے اور یہ خلیہ سے باہر اندیل دیا جاتا
 ہے۔ خمیر سے تھیک پہلے کی شے کو اب پیش خمیر † کے نام سے مخاطب
 کرتے ہیں اور کیمیائی فعلیات کے ماہرین کو ایسے پیش خمیروں اور ان کی سیرۃ
 میں اب جسم کے بہت سے سربستہ رازوں کی عقدہ کشائی کا سامان
 نظر آنے لگا ہے —

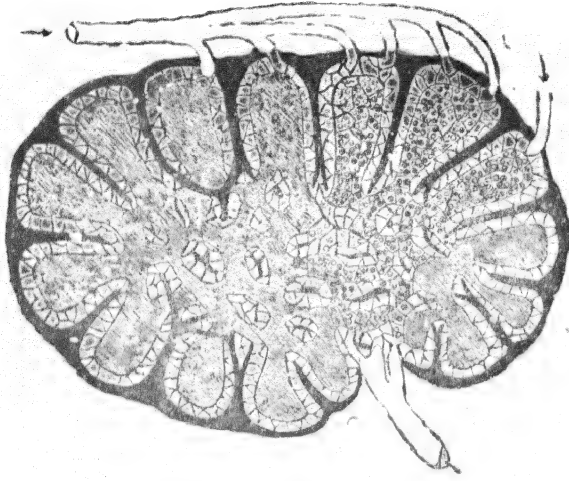
ابرازی غدد | اب ایک سرسری نظر ان اہم ابرازی ‡ غدد کے طرت بھی
 (گردے) | دالنا چاہئے جن کو گردوں کے نام سے مخاطب کیا جاتا ہے۔



جسم کا ایک بڑا ابوازی غدۃ (گردہ)

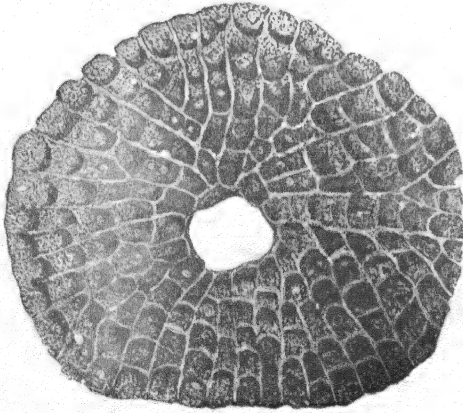
صفحہ (۳۱)

تصاویر بالاقدرت کے ان عجیب و غریب طریقوں کا ایک خاکہ پیش کرتی ہیں، جن کے ذریعہ جسم انسانی کے فضلات خارج کئے جاتے ہیں۔ درمیانی تصویر میں گردہ کے مختلف حصے اور تقاطیری نالیان بعیشیت مجموعی دکھلائی گئی ہیں۔ بائیں جانب نالی کو علاحدہ طور پر دکھایا گیا ہے جس سے اس کے پیچ و خم کا اندازہ ہوتا ہے دائیں جانب نالی کے سرے کو بڑا کر کے دکھایا گیا ہے، جسمین عروق شعریہ کے کچھ اور نالی کی دیوار میں استر کرنے والے خلیات نمایاں ہیں۔



غد ۵ لمفا ئی کی تشکیلاتی تراش

(صفحہ ۲۷)



جگر کے خلیات جو انگریزی شکر کو نشا ستہ دیوانی (گلانے کو جن) میں
تبدیل کر کے محفوظ کر لیتے ہیں
تصویر بالا میں خلیات گلانے کو جن کے ذرات سے پر نظر آ رہے ہیں
(صفحہ ۳۹)

دیگر تمام غدّد کی طرح یہ بھی ایک افراز پیدا کرتے ہیں ، لیکن چونکہ یہ افراز ایک فضلہ ہے جس کا جسم سے خارج ہو جانا ضروری ہے ، لہذا اسے ابراز * کہتے ہیں ۔ صفراء (جو جگر میں پیدا ہو جاتا ہے) دو حیثیتیں رکھتا ہے ، یعنی وہ افراز بھی ہے اور ابراز بھی ۔ فعلیات کے مبادیات میں سے یہ قاعدہ بھی ہے کہ ابراز ضروریات حیات میں سے ہے ، مثلاً تنفس کا نصف مقصد یہ بھی ہے کہ خون کے فضلات کا اخراج یا ابراز واقع ہو ۔ اس حالت میں فضلہ بخار یا کیس کی صورت میں ہوتا ہے ۔ لیکن جسم تھوس فضلات بھی بناتا ہے ، جو خوش قسمتی سے تحلیل پذیر ہوتے ہیں اور اسی طرح خارج کر دئے جاتے ہیں ۔ ایسے فضلات کو خارج کرنا گردوں کا خاص فعل ہے —

گردے ، پھیپڑوں اور جلد کے فعل میں محد ہو کر جسم سے اس پانی کو خارج کر دیتے ہیں جو ایک حد تک تو خود جسم ہی سے سونٹا جا چکا ہے اور ایک حد تک غذا کے ہائیدروجنی اجزا کی تکسید † سے بدن میں بنایا گیا ہے ۔ اس طرح گردے خون کے اندر سے روزانہ تقریباً پچاس اونس سیال خارج کرتے رہتے ہیں ۔ یہ مقدار مختلف اسباب کے باعث تغیر پذیر ہوتی ہے لیکن متذکرہ بالا ایک اوسط اندازہ ہے ، بشرطیکہ جلد کا فعل بھی اپنے معمولی اوسط پر قائم رہے ۔ لیکن ان پچاس اونسوں کے اندر دو اونس تھوس اشیاء محلول صورت میں موجود ہوتی ہیں ۔ بالفاظ دیگر اس کا یہ مطلب ہے کہ خون سے روزانہ دو اونس تھوس مادہ خارج ہوتا رہتا ہے ۔ اس میں ایک قابل ذکر مرکب ”یوریا“ بقدر پانچ سو گرین کے ، اور ایک اور بھی زیادہ مشہور مرکب ، جس کا نام ”یورک ایسڈ“ ہے ، جو نقرسی مفاصل میں قلموں کی شکل میں موجود پایا جاتا ہے ، شامل ہیں —

انسانی جسم میں گردے بھی نہایت عجیب و غریب اعضا ہیں ۔ ہم ان کے

ارتقاء کا پتا نہایت قدیم زمانے میں پاتے ہیں ، جب کہ ادنیٰ حیوانات (جیسے کہ حشرات) کی ساخت متعدد مہائل قطعات یا فلقات پر مشتمل تھی ، مگر ہر قطعے یا فلقے میں ایک جوڑ گُردوں کی موجود تھی - خود ہم میں ہر گُردہ ایک واحد عضو ہے ، لیکن اس کی ساخت سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ ایک درجن سے زائد جدا جدا مگر مہائل غد کے اجتماع سے نہو پذیر ہوا ہے - اس کی ساخت بہت پیچیدہ ہے ، مگر وہ بیشتر کثیر التعداد لمبی پیچدار نالیوں سے بنا ہوا ہے ، جن میں خلیات استر کرتے ہیں - ہر نالی ایک چھوٹی کلاہ نما شکل میں شروع ہوتی ہے ، جسے عروق شعریہ کی ایک شاخ رسد پہنچاتی ہے اور یہی وہ مقام ہے جہاں اغلب ہے کہ خون کی مائیت تقریباً حیلی طریق سے مقطر ہو کر باہر نکل آتی ہے - لیکن لمبی نالی کو استر کرنے والے خلیات (جن کے اندر سے پانی رس کر آتا ہے) بیشتر عمیق ، واضح طور پر مرکزہ دار ، افرازی خلیے ہیں اور یہی یوریا وغیرہ اجزا کو ملخص کر کے خون سے باہر کھینچ لیتے ہیں - مزید برآں یہ خون کے بعض اجزا سے بالکل نئے مرکبات بھی بناتے ہیں —

عرصہ دراز سے ان خلیات کا فعل معض حیلی سمجھا جاتا ہے ، مگر اہم وجوہات موجود ہیں جن کی بنا پر گمان ہو سکتا ہے کہ یہ بیشتر ایک حیوی فعل ہے ، جس میں گردے کے خلیات خون کے اندر سے بعض اشیاء (فضلات) کو حقیقی طور پر انتخاب کر کے نکال لیتے اور دوسری (پروٹینی) اشیاء کو احتیاط کے ساتھ خون میں باقی چھوڑ دیتے ہیں - لیکن جب کلوی خلیات * کسی قسم کی بے ترقیبی یا عارضے کے باعث ماؤٹ ہو جاتے ہیں تو وہ اس انتخابی عمل پر قادر نہیں رہ سکتے ، اور ایسی حالت میں خون کے ان قیمتی پروٹینی + اجزا کو باہر رسنے دیتے ہیں - مشہور انگریزی طبیب رچرڈ برائٹ † کے سر اس تحقیق کا

سہرا ہے کہ خلیات کی یہ حالت گردے کے مرض کے ساتھ وابستہ ہوتی ہے۔ اسی بنا پر اس مرض کو ”برائٹ کا مرض“ کہا جاتا ہے —

لیکن فی الجملہ گردے بیشتر تقطیری آلات ہی کا کام سر انجام دیتے ہیں۔ یہ تقطیر قیام حیات کے لئے نہایت ضروری ہے کیونکہ اس سے اعمال حیات کے بہت سے فضلات، نیز مردہ جسیماں ملوثہ + کے فرسودہ اور از کار رفتہ اجزاء خارج ہو جاتے ہیں۔ لیکن بہ حیثیت ایک کیمیاوی حیوی † فعل کے یہ اتنا نمایاں اور مہتم بالشان عمل نہیں جتنے کہ بعض دیگر غدہ کے افعال ہیں جن کا تذکرہ آئندہ کیا جائے گا۔ یہاں اتنا بتا دینا ضروری ہے کہ اس مہذب زمانے کا افسان اپنے کسی اور عضو کا اس قدر اور اتنا مسلسل سوئے استعمال نہیں کرتا جتنا کہ اپنے ماکولات و مشروبات کی بد پرہیزیوں سے اپنے گردوں کا کرتا ہے۔ اعضاء و احشا § میں گردوں کے سوائے اور کوئی ایسا عضو نہیں جسے عدم احتیاط، غیر صحت بخش طرز معاشرت، اور خلل ورزیء اصول حفظان صحت، وغیرہ، اسباب کے باعث (جن کی روک تھام ممکن ہے) اس قدر شدت و کثرت کے ساتھ خطرات و امراض کا مقابلہ کرنا پڑتا ہو —

بعض امراض میں گردوں کے افراز (قارورہ) میں شکر پائی جاتی ہے، جس سے گمان ہوتا ہے کہ بول شکر (ذیابیطس) کا باعث گردوں کا کوئی مرض ہے۔ لیکن طبی امتحان سے ثابت ہوتا ہے کہ گردے تندرست ہیں اور وہ صرف اتنا ہی کرتے ہیں کہ خون کے اندر شکر کی جو زیادتی ہو جاتی ہے اس کو خارج کر دیتے ہیں۔ قاعدہ ہے کہ حالت صحت میں خون کے اندر شکر کا ایک خاص تناسب ہوتا ہے، جسے خون عضلات میں تقسیم کرتا رہتا ہے، جہاں شکر کا

• Bright's disease

+ Colored corpuscles

† Chemico-vital

§ Viscera

احتراق * واقع ہوتا ہے۔ لیکن جب یہ تناسب خطرناک درجے تک بڑھ جاتا ہے تو گُردے اس کی روک تھام کرنے لگتے ہیں اور شکر کو قازورے کی راہ سے خارج کر دیتے ہیں۔ تحقیقات سے پتا چلتا ہے کہ شکر کی یہ غیر معمولی زیادتی بانقراس یا لبلبہ † کے مرض کا باعث ہو جاتی ہے۔

لبلبہ اور جگر کے مشہور انہضامی افعال عام طور پر معلوم ہیں لیکن یہ غدد صرف انہضامی ہی نہیں بلکہ اس سے بڑھکر ہیں۔

لبلبہ کی ساخت میں خلیوں کے متعدد گروہ منتشر پائے جاتے ہیں، جو اُس کی اُس عام ساخت سے مختلف ہیں جس کا کام بانقراسی ‡ ہے۔ رطوبت کا پیدا کرنا ہے، جو مخصوص انہضامی افعال رکھتی ہے۔ بظاہر گہاں ہو سکتا ہے کہ خلیات کے یہ غیر متجانس مجموعے بیکار محض ہیں۔ لیکن تحقیقات سے معلوم ہو گیا ہے کہ یہ ایک خاص باطنی افراز پیدا کرتے ہیں، جو قذات بانقراسیہ ¶ کے اندر سے مرکز نہیں گذرتا، بلکہ لبلبہ کے اندر سے جو خون گذرتا ہے اس میں شامل و جذب ہو کر احتراق شکر میں مدد ہوتا ہے۔ یوں تو لبلبہ کئی قسم کے خمیر پیدا کرتا ہے، جو قذات بانقراسیہ کی راہ سے امعا کے اندر پہنچ کر ہاضمے میں قیمتی مدد پہنچاتے ہیں۔ لیکن اس باطنی افراز میں ایک دوسرا خمیر (جزیرین †) ہوتا ہے، اور وہ بھی نہایت اعلیٰ درجے کا انہضامی خمیر ہے، جو ہاضمے کے آخری درجے (ہضم ثانوی §) میں احتراق شکر میں مدد ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جب لبلبہ کو جسم سے خارج کر دیا جاتا ہے تو سریع اور مہلک

* Combustion

† Pancreas

‡ Pancreatic juice

¶ Pancreatic duct

† Insulin

§ Secondary digestion اس میں جسم کی زندہ بافتیں اپنی اپنی غذاؤں کو ہضم کرتی ہیں۔

ذیابیطس پیدا ہو جاتی ہے۔ اس سے ایک اہم نتیجہ اخذ ہوتا ہے اور وہ یہ کہ جسم کی کسی بافت یا عضو سے متعلق ایک وظیفہ یا متعدد وظائف دریافت ہو جانے پر یہ خیال کر لینا کہ اُس کے جملہ امکانات و منافع کی مکمل داستان معلوم ہو گئی ہے کس قدر غلط اور خطرناک بات ہے۔

جگر

اس سے بھی زیادہ حیرت ناک حالت جگر کی ہے۔ جسم کے اس سب سے بڑے غدے کا صریح وظیفہ یہ ہے کہ یہ صفرا پیدا کرتا ہے۔ ہاضمے کے فعل میں صفرا یہ منفعت رکھتا ہے کہ وہ شحمیات* کے استحلاب† میں مدد دیتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مستحلب شحم پر لبلبہ کا محلل شحم خمیر زیادہ آسانی کے ساتھ عمل کر سکتا ہے۔ علاوہ ازیں صفرا دافع تعفن بھی ہے اور امعاء کی حرکت دودیدہ کو بھی تحریک پہنچاتا ہے۔ لیکن اُس میں کوئی انہضامی خمیر نہیں ہوتا اور اُس کی حیثیت بیشتر ایک فضلے کی سی ہے۔ باینہم وہ کوئی شدید سہی فضلہ نہیں، کیوں کہ یرقان ‡ کے عارضے میں اُس کی بڑی بڑی مقداریں سہینوں اور برسوں تک جسم میں سرایت کرتی رہتی ہیں مگر اُن سے چنداں نقصان نہیں ہوتا۔۔

صفرا کے مخصوص رنگ کا باعث خون کے پوانے سرخ جسیمات ہیں، جن کی توت پھوٹ ایک حد تک جگر میں واقع ہوتی ہے۔ ذائقہ کڑوا ہوتا ہے اور چوں کہ صفرا انہضام غذا میں ایک خاص منفعت رکھتا ہے، وہ امعاء کے اندر مسلسل طور پر خارج نہیں ہوتا بلکہ سرارہ § یا پتے میں جمع ہوتا رہتا ہے، جو جگر کے نیچے ہی ایک چھوٹی تھیلی کی صورت میں واقع ہے۔ بعض اوقات منہجہ صفرا کی چھوٹی چھوٹی پتھریاں پیدا ہو جاتی ہیں، جن کے باعث کبھی کبھی عمل جراحی

* Fats

† Emulsification

‡ Jaundice

§ Gall bladder

کی ضرورت پیش آتی ہے —

ماہرین فعلیات عرصے تک تولید صفراء کے فعل کو جگر کا واحد وظیفہ سمجھتے رہے۔ لیکن در حقیقت یہ جگر کے متعدد افعال میں سے صرف ایک ہے۔ جگر ایک عجیب و غریب عضو ہے اور اُس کے افعال نظام جسم کے لئے نہایت اہم ہیں۔ لیکن اور بھی زیادہ حیرت ناک واقعہ یہ ہے کہ یہ متعدد مختلف اور اہم افعال ایک ایسا عضو انجام دیتا ہے جو باوجود اس قدر بڑا ہونے کے اپنی ساخت میں صرف ایک ہی قسم کے خلیات رکھتا ہے۔ اگر جگر کی ساخت میں آٹھ یا دس مختلف و ممتاز اقسام کے خلیات ہوتے تو ماہرین فعلیات اس عام خیال کی بنا پر کہ ”پہلے ساخت واقع ہوتی ہے اور پھر اُس کا مخصوص فعل رونما ہو جاتا ہے“ اُس کے ہر قسم کے خلیہ کے فعل کی جستجو کرتے۔ اُن کا خیال اُس لامتناہی اور عمیق حقیقت کی طرف منتقل نہ ہو سکتا کہ ”حیات اپنی ضروریات کو جس طرح چاہے پورا کر سکتی ہے اور جب چاہے ایک یا بہت سی ساختیں پیدا کر سکتی ہے“۔

کبدی خلیہ * جو آٹھ یا زائد افعال کو انجام دیتا ہے، دیکھنے میں ایک نہایت سادہ شے ہے۔ یہ امیبا † کے مقابلے میں ایک محض نہائشی چیز معلوم ہوتی ہے، کیوں کہ امیبا، جس کی کائنات حیات صرف ایک واحد خلیہ ہے، زندگی کے تمام افعال کو تنہا انجام دیتا ہے، جن میں وظیفۂ حس و حرکت بھی شامل ہے۔ اب دیکھنا چاہئے کہ جسم کبدی خلیات سے اور کیا کیا کام لیتا ہے۔ اب تک ہم نے صرف تولید صفراء کا ذکر کیا ہے۔ جگر کا دوسرا فعل تولید ”یوریا“ ہے۔ یہ اُن مختلف مرکبات سے بنتا ہے جو پروٹینی غذاؤں کے تحلیل و تجزیہ سے پیدا ہو کر خون میں سیلان کرتے رہتے ہیں۔ یہ نہایت اہم کام ہے، کیوں کہ ہم اوپر دیکھے چکے ہیں کہ روزانہ تقریباً پانچ سو گرین یوریا گردوں کی راہ سے جسم سے خارج ہوتا رہتا ہے اور ایک خفیف مقدار جلد سے بھی خارج ہوتی ہے۔ گردے اور جلد

* Hepatic cell

† Amoeba = حوہہ متشکلہ

معضل اُس چیز کو خارج کرتے ہیں، جسے جگر نے تیار کیا ہے۔ اگر جگر اس فعل کو انجام نہ دے تو جسم جلد ہی اپنے پیدا کردہ حاصلات سے ہی (جنہیں جگر ہی باہر نکال سکتا ہے) مسموم ہو کر ہلاکت کے درجے کو پہنچ جائے۔

جگر کے اس دوسرے فعل میں تکسید * یا احتراق † واقع ہوتا ہے، جس سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جگر سے باہر جانے والا خون اندر آنے والے خون کے نسبت نمایاں طور پر گرم ہوتا ہے۔ اس طرح جگر جسمانی حرارت کو برقرار رکھنے میں بھی مہم ہوتا ہے۔ یہ ایک نہایت نفع بخش فعل ہے، مگر چونکہ اس کا انحصار عمل تکسید پر ہے، لہذا اس کو یہاں علیحدہ شمار کرنا ضروری نہیں۔ البتہ قابل لحاظ امر یہ ہے کہ صفرا اور یوریا پیدا کرنے کی وجہ سے جگر صریحاً جسم کے لئے ایک متلف کیمیاؤں ‡ ہے۔ انواع و اقسام کی گند گیان، زندہ اور مردہ، (مثلاً خون کے فرسودہ سرخ جسیہات، دوسری بافتوں کی غذا کے فضلات، وغیرہ) جگر میں تلاف کرنے کے لئے بھیجی جاتی ہیں اور ان فضلات کو جلا کر تلاف کرنے کے عمل میں جگر بدن کی حرارت قائم رکھنے کا عمل بھی انجام دے لیتا ہے۔

لیکن یہ عمل اتلات کوئی معمولی تلف کرنے کا عمل نہیں۔ جگر کے پاس جو اشیا تلف کرنے کے لئے پہنچتی ہیں، وہ اُن میں سے ایسے اجزا کو جو کسی نہج سے بھی جسم کے لئے مفید و منفعت بخش ہیں باحتیاط انتخاب کر کے محفوظ کر لیتا ہے، اور اس طرح ایک خزانے کا کام دیتا ہے۔ ان اجزا میں سے وہ وقتاً فوقتاً حسب ضرورت مقداریں خون کے ذریعے سے جسم میں تقسیم کرتا رہتا ہے۔ اس عمل کو ہم جگر کا تیسرا وظیفہ کہہ سکتے ہیں۔ جیسا کہ ہم جانتے ہیں خون کے سرخ جسیہات کے مادہ ملونہ (ہیمو گلوبین ¶) میں لوہے کی کمیر مقدار موجود

* Oxidation † Combustion ‡ Chemical destructor

¶ Haemoglobin

ہوتی ہے، لیکن صفرا میں لوہا معض براے نام ہوتا ہے۔ صفرا کا مادہ ملوٹہ ہیماٹین* ہے، (جو ہیموگلوبین سے نکلتا ہے) جس کے اندر سے لوہا خارج ہو چکا ہوتا ہے۔ جب صفرا جگر سے باہر جاتا ہے تو خلیات جگر لوہے کو نہایت احتیاط کے ساتھ نکال کر جگر میں محفوظ کر لیتے ہیں اور پھر وہاں سے لوہا حسب ضرورت ایسی مقداروں میں جسے خون قبول کر سکے، آہستہ آہستہ خون میں پہنچتا رہتا ہے اور خون اُسے ہڈیوں کے سرخ گودے تک پہنچا دیتا ہے۔ یہاں خون کے سرخ خلیات بنتے رہتے ہیں جن کی رنگ آمیزی یہی لوہا کرتا ہے۔ اس طرح سے لوہے کی یہ دائیہ گردش جاری رہتی ہے۔

مندرجہ بالا عمل جسم حیوانی کی کفایت شعاریوں کی ایک مثال ہے جسے کوئی طبیب نقص الدم† کا علاج کرتے وقت بھول نہیں سکتا۔ اس مرض میں لوہے کی بڑی بڑی مقداریں استعمال کرنی پڑتی ہیں جن کے مقابلے میں لوہے کی وہ مقدار جو روزانہ بدن سے خارج ہوتی رہتی ہے بے حقیقت ہے۔ بات یہ ہے کہ خون کے اندر لوہا پہنچا دینا کوئی آسان بات نہیں۔ اسی وجہ سے جگر لوہے کی حفاظت میں اس قدر احتیاط سے کام لیتا ہے۔ خون میں ۱-۲ گرین لوہا پہنچانے کے لئے ہمیں مریض کو روزانہ ۳۰ گرین لوہے کے نمکیات کھلانے کی ضرورت پڑتی ہے۔

بلاشبہ جگر بعض حیوانات میں اور غالباً بعض انسانوں میں بھی چربی کو محفوظ کر لیتا ہے اور پھر اُسے موسم سرما میں استعمال ہونے کے لئے باہر بھیج دیتا ہے۔ پیدائش سے پہلے جگر خون کے سرخ اور سفید جسیمات، ہر دو کی پیدائش کے لئے ایک کارخانے کا کام دیتا ہے۔

جگر کا ایک اور نہایت اہم فعل جو مشہور فرانسیسی طبیب کلاڈ برنارڈ‡ نے دریافت کیا ہے یہ ہے کہ وہ انگوری شکر§ کو محفوظ کر لیتا ہے۔ جب شکر اور

نشاستہ آمیز اجزا غذا کے ساتھ اسما میں پہنچتے ہیں تو تجزیہ و تحلیل کے بعد یہ انگوری شکر* میں تبدیل ہو کر وہاں سے جگر میں منتقل کر دئے جاتے ہیں۔ جگر اسے نشاستہ حیوانی† میں تبدیل کر کے محفوظ کر لیتا ہے۔ جب عضلات اور جسم کی دیگر ساختوں کو شکر کی ضرورت پڑتی ہے تو جگر اس محفوظ کردہ نشاستہ حیوانی کو پھر انگوری شکر میں تبدیل کر کے خون میں داخل کر دیتا ہے اور دوران خون اسے منزل مقصود (عضلات وغیرہ) تک پہنچا دیتا ہے۔

بعض قرائن سے اندازہ ہوتا ہے کہ جگر ایک باطنی افراز بھی پیدا کرتا ہے جو جسم میں سلعات خبیثہ‡ کی پیدائش کو روکتا ہے۔

جگر کا آخری فعل یہ ہے کہ وہ غذائی سہیات کو چھاننے کے لئے ایک زبردست آلہ تقطیر ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جگر آنتوں سے واپس آنے والے خون کے راستے میں واقع ہے۔ آنتوں سے آنے والے خون کو پہلے جگر میں سے گذرنا پڑتا ہے اور وہاں اُس کا قرار واقعی تزکیہ و تصفیہ ہو جاتا ہے۔ آنتوں میں جس قدر نا مناسب اجزا خون کے اندر داخل ہو جاتے ہیں جگر انہیں چن چن کر علیحدہ کر لیتا اور صفرا کے ساتھ خارج کرتا رہتا ہے، اور خون پاک و صاف ہو کر بقیہ جسم اور خاصکر دماغ میں گردش کے لئے آگے بڑھ جاتا ہے۔ یہ عمل الکحل کی صورت میں خاصکر واقع ہوتا ہے، جسے جگر صفرا کے ساتھ پھر آنتوں میں واپس بھیج دیتا ہے۔ واپس شدہ الکحل پھر آنتوں کی راہ سے جذب ہو کر جگر میں واپس پہنچتا ہے، اور جگر اُسے پھر علیحدہ کر کے آنتوں کی طرف واپس دھکیلتا ہے۔ اسی طرح یہ الکحلی گردش بار بار واقع ہوتی رہتی ہے، اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ باقی جسم تو محفوظ و مصئون رہتا ہے لیکن غریب جگر کو اکثر خمیازہ بھگتنا پڑتا ہے، اور وہ الکحل کے مضر اثرات سے ماؤٹ ہو جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے جس کے باعث جگر

* Glucose or Grape sugar

† Glycogen

‡ Malignant growths

الکحل سے خاص طور پر متاثر سمجھا جاتا ہے۔

ہمارے موجودہ علم کے مطابق یہی وہ خاص افعال ہیں جنہیں جگر کا خلیہ

انجام دیتا ہے۔ ایسے لاکھوں کروڑوں خلیہ مل کر جگر بناتے ہیں۔

اب ہم غدد کے اُس اہم گروہ کے طرے رجوع کرتے ہیں جو تمام تر غیر قناتی غدد | غیر قناتی ہیں اور باطنی افرازات پیدا کرتے ہیں۔ یہ درقی *،

کلاہ گردہ +، اور غده نخامیہ † ہیں۔ یہ وہ چند غدد ہیں جن کا علم کسی حد تک ہمیں حاصل ہے۔ بلاشبہ ان کے علاوہ اور بھی ہوں گے جن کا ہمیں اب تک علم نہیں۔ قیام صحت کے لئے ضروری ہے کہ یہ غدد اپنے افعال کو درستی کے ساتھ انجام دیتے رہیں۔ جب خون ان کے اندر سے معمولاً دوران کرتا ہے تو یہ غدد اُس میں کچھ نہ کچھ ایسے اجزا خفیف مقداروں میں شامل کر دیتے ہیں جو جسم کے دیگر حصوں کے درست اور باقاعدہ عمل کے لئے ضروری ہیں۔ ان کے افعال کو ایک حد تک سمجھ لینے سے طب کی قوت میں اضافہ ہوا ہے اور بہت سے ابلہوں کو بھیڑ کا غده درقیہ کھلا کر ہوشمند بنانے میں کامیابی حاصل ہوئی ہے۔ اسی طرح کلاہ گردہ اور غده نخامیہ کے خلاصہ جات طب میں بہ کثرت مستعمل ہیں۔

یہ غده دو حصوں پر مشتمل ہے جو ایک دوسرے سے ملحق ہیں۔ یہ غده درقیہ | حصے گردن میں ہوا کی نالی کے دونوں طرف حنجروہ § سے بالکل نیچے ہوتے ہیں۔ اس میں بہت سی فضائیں ہوتی ہیں جن میں افرازی خلیوں کا استر ہوتا ہے۔ ان کے مخصوص افراز میں آیوتین کا جز شامل ہوتا ہے۔ جب ابتدائی عمر میں یہ غده برابر کام نہیں کرتا تو ایک خاص قسم کی ابلہی *، جس کو کٹم † کہتے ہیں، پیدا ہو جاتی ہے۔ یہ مرض نہایاں طور پر موروثی ہے اور تھوڑا ہی

* Thyroid

† Suprarenal

‡ Pituitary

§ Larynx

§ Idiocy

¶ Cretinism

زمانہ گذرا ہے کہ ملک سوئزرلینڈ میں زیادہ پایا جاتا تھا —

جب بعد کی زندگی میں یہ غدہ اپنا کام نہیں کرتا تو ایک عجیب قسم کا مرض ظاہر ہو جاتا ہے، جس کو اوڈیمائٹس مخاطیہ * کا نام دیا گیا ہے۔ اس میں جسمانی نقص تغذیہ واقع ہو کر جلد، بال، دماغ اور دوسری ساختیں ماؤٹ ہو جاتی ہیں۔ اب سر و کتر ہیوگو کی تحقیقات نے، جو بندروں پر کی گئی ہیں، اس مرض اور غدہ درقید کے تعلق کو اچھی طرح ثابت کر دیا ہے۔ اسی کا نتیجہ ہے کہ آج خلاصہ درقیہ ابلہی اور ورم مخاطی کے مریضوں کے علاج میں نہایت بیش قیمت دوا مانی جاتی ہے۔ یہ دوا فربہی کے لئے بہت کثرت سے مستعمل ہے، اور اثر چربی کو کم کر دیتی ہے، لیکن بغیر طبی نگرانی کے اس کا رسمی استعمال خطرناک ہے —

یہ ایک غدہ ہے، جو دونوں جانب کے گردوں کے اوپر واقع ہے۔ جب کلاہ گردہ | یہ اپنا کام نہیں کر سکتا، جیسا کہ عموماً تدرن کے باعث ہوتا ہے، تو چند عجیب و غریب علامات ظاہر ہو جاتی ہیں، جس کو ایڈیسن کا مرض † کہتے ہیں۔ اس میں جلد کی رنگت کانسی کی طرح سیاہی مائل ہو جاتی ہے اور شرائین کی عضای تنش ‡ نہایت ضعیف ہو جاتی ہے۔ اب ہمیں معلوم ہو چکا ہے کہ کلاہ گردہ ہمیشہ خون میں بعض ایسی اشیا شامل کرتی رہتی ہے، جو شرائین § اور غیر ارادی عضلات کی تنش کو برقرار رکھنے، بے حیرت ناک قوت رکھتی ہیں۔ اگر یہ اشیا نہ پہنچتی رہیں تو ہماری زندگی کا قائم رہنا محال ہے۔ جوہر کلاہ گردہ ¶ شرائین کو منقبض کرنے کے لئے، ناک اور دیگر مقامات کے اہمال جراحیہ شروع کرنے سے پہلے اب عام طور پر استعمال کیا جاتا ہے اور اُس کے اثر سے جراحی

• Myxedema + Addison's disease † Muscular tone

§ Arteries ¶ Adernalin.

مہل عہلاً بلا جریان خون کیا جاسکتا ہے —

غدهٔ نَخامیہ | یہ ایک نہایت چھوٹا عضو ہے ، جو قاعدۂ دماغ میں قیام رکھتا ہے ۔ خیال کیا جاتا تھا کہ یہ ایک انعطاط یافتہ اور بے کار شے ہے ۔ لیکن

اب ہمیں معلوم ہو چکا ہے کہ اگر اس کی ساخت میں زیادتی واقع ہو کر اس کا فعل غیر منظم اور فاسد ہو جائے تو ایک عجیب مرض (گُیرالطرات *) ظاہر ہو جاتا ہے ، جس میں ہڈیاں ، خاص کر فکِ اسفل اور ہاتھ پاؤں کی ہڈیاں ، حیرت ناک طور پر بڑھ جاتی ہیں ۔ اس غدے کے اس قسم کے فاسد طرزِ عمل کے ساتھ ساتھ اکثر کبیرالجسمی اور عفریتیت † کی حالتیں وابستہ پائی جاتی ہیں ، جس کا پتا گذشتہ زمانے کے بعض مشہور عفریتی تہانچوں سے چلتا ہے ۔ تا کثر آرتھر کیتھ کا خیال ہے کہ خلاصۂ نَخامیہ کے استعمال سے عہلاً موجودہ زمانے کے انسان میں بھی قدیم زمانے کے عفریت صغت انسان کے خصائص پیدا کئے جاسکتے ہیں ۔ عہدِ قدیم کے ثلجی ‡ یورپ میں ایسے افسانوں کی ایک نسل پائی جاتی تھی جن کی کھوپڑی اور تہانچ نہایت بڑے اور عجیب ساخت کے ہوتے تھے —

غدد تناسلی § | نظام غدی کے سلسلے میں سب سے آخر میں غدد تناسلی کا تذکرہ ضروری ہے ، جن میں بقول ویزمن § نسلی اور ذاتی خصائص کا جرثوم مایہ ¶ مسکن رکھتا ہے ۔ دونوں جنسوں میں ان غدد میں ، زمانۂ تناسلی کے دوران میں ، نئے جرثومی خلیے † بنتے رہتے ہیں ۔ ان غدد کے افعال حیات کی تفصیل افسان میں اور بہت سے دوسرے حیوانات میں مہائل ہے ۔ یہاں ایک نہایت اہم امر کا تذکرہ ضروری ہے ۔ حال ہی میں معلوم ہوا ہے کہ تذکرۂ بالا بعض غدد (مثلاً لہلبہ) کی طرح غدد تناسلی میں بھی ایک باطنی افراز پیدا ہوتا ہے ،

* Acromegaly + Gigantism † Glacial Europe

§ Gonads ; sex glands § Weismann ¶ Germplasm

‡ Germ-cells

اگرچہ یہ غدد غیر قناتی نہیں ہیں۔ دونوں جنسوں میں یہ باطنی افواز تکمیل نشو و نما کے لئے نہایت ضروری ہے اور اسی کے باعث ”ثانوی تناسلی خصائص *“ (مثلاً عورت میں قدوقامت کا نمو اور خصائص نسوانی، مرد میں تازہی کے بالوں کا نکلنا اور پڑھنا، آواز کا گہرا ہونا، اور دیگر مردانہ خصائص) رونما ہونے لگتے ہیں۔ غدد تناسلی کے افعال و اثرات کے متعلق گذشتہ چند سالوں میں بعض ماہرین نے نہایت حیرت انگیز انکشافات کر لئے ہیں، جن سے ”تجدید شباب†“ کے دلچسپ و دلاویز مسئلے پر نہایت اہم روشنی پڑتی ہے۔ بالخصوص زمانہ حاضرہ کے مشہور مجددین شباب، ویرونوف‡ اور شٹائی ناخ¶ نے انتقال§ و تقلیم§ خصیہ اور ربط الوداع¶ کے کامیاب اعمال سے (جن کے نتائج ناقابل انکار ہیں) دنیا کو حیرت میں ڈال رکھا ہے۔ یہ دلچسپ اور دقیق موضوع تفصیلی بحث کا محتاج ہے جس کی موجودہ سطور میں گنجائش نہیں۔

اوپر جو کچھ بیان ہوا ہے جسمانی غدد کے افعال و اثرات کا محض دھندلا سا خاکہ ہے۔ درحقیقت عام غدد کے متعلق عموماً اور غدد باطنیہ کے متعلق خصوصاً، ابھی ہمارا علم بہت محدود ہے۔ مگر جو کچھ معلوم ہو چکا ہے اُس سے اس یقین میں ترقی ہوتی جاتی ہے کہ مختلف جسمانی اعضا کے درمیان نہایت گہرا ارتباط اور اشتراک عمل ہے اور اُن کا بڑی حد تک ایک دوسرے پر انحصار ہے۔ بلوغ اور شباب کی آمد آمد کے ساتھ باطنی غدد میں عموماً اور غدد تناسلی میں خصوصاً نہایت اہم اندرونی تغیرات واقع ہوتے ہیں، جن کا آئندہ زندگی پر گہرا اور دیرپا اثر پڑتا ہے۔ یہی وہ زمانہ ہے جس میں نوجوانان قوم کے عادات و خصائل افعال و اخلاق کی مناسب نگرانی ایک قومی اور ملکی فریضہ ہے * —

●Secondary sexual characters. † Rejuvenation. ‡ Veronoff. ¶Steinach.

§ Transmission. § Grafting. † Vasoligature. ¶ Popular science.

لسونتی * کیمیا کی اہمیت

از

پروفیسر ڈاکٹر ایچ فرانڈلہس (برلن)

لسونتی کیمیا میں جن اجسام سے بحث کی جاتی ہے ان کے اجزاء سالمات + سے
بڑے ہونے کے باوجود بھی اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ انہیں معمولی خورد بین کے
ذریعے سے نہیں دیکھا جا سکتا۔ روزانہ زندگی میں جن لسونتی اجسام سے ہمیں

* Colloidal Chemistry لفظ کولائیڈ یونانی زبان کے لفظ کول سے مشتق ہے۔

جس کے معنی لس کے ہیں۔

لسونتی کیمیا .. علم کیمیا کی اُس شاخ کو کہتے ہیں جس میں لسونتی اجسام یا
لسونتیوں (Colloids) سے بحث کی جاتی ہے۔ ان اجسام کو ”اس ونٹ“ اس لئے کہا گیا ہے
کہ ان میں سے بعض مثلاً سریس - گوند - نہاستہ وغیرہ پانی سے ملکر لس پیدا کرتے ہیں۔
جاندار مادے کے تمام اجزاء اسی نوعیت کے ہیں۔ اسی لئے شروع شروع میں گراہم کو جس
نے اول ان اجسام کا مخصوص طریق عمل دریافت کیا تھا یہ غلطی معلوم ہوئی تھی کہ
یہ اجسام مادہ کی بالکل ایک نئی قسم کو ظاہر کرتے ہیں۔ لیکن بعد ازاں جب مزید
تحقیق سے یہ ثابت ہو گیا کہ کیمیائی اعتبار سے جاندار مادے اور بے جان مادے میں
کوئی فرق نہیں اور معدنی مادے سے بھی لسونتی اجسام حاصل کر لئے گئے تو یہ
غلط فہمی جاتی رہی۔ اب ”لسونٹ“ سے مراد مخصوص قسم کا مادہ نہیں بلکہ
ایک مخصوص حالت کا مادہ ہے۔

+ Molecules

سابقہ پڑتا ہے ان میں سے سریش کا لس اور صابون کا محلول مثال کے طور پر پیش کئے جا سکتے ہیں۔ سریش کا لس چھوٹے چھوٹے سریش کے ذرات کا مجموعہ ہے جن کا قطر ایک سنٹی میٹر کے دس لاکھویں حصے (ایک انچ کے پچیس لاکھویں حصے) سے زیادہ نہیں ہوتا۔ پانی کی ایک باریک جلد ان ذرات کو ایک دوسرے سے علحدہ رکھتی ہے۔ اسی طرح صابون کا محلول بھی چھوٹے چھوٹے صابون کے ذرات پر مشتمل ہوتا ہے، جو اکثر نہایت باریک تاگوں کی صورت میں پانی کے اندر پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ لسونٹی کیمیا کی زیادہ اہمیت کا سبب یہ ہے کہ اس کا علم اُن واقعات کے سمجھنے کے لئے ضروری ہے جو جاندار مادے میں حادث ہوتے ہیں۔ اس لحاظ سے طبی سائنس کے لئے بھی اس کی ضرورت مسلم ہے۔ کیونکہ یہ بلا مبالغہ کہا جا سکتا ہے کہ جن اجزا سے عضویات* کی عمارت تیار ہوتی ہے وہ سب کے سب لسونٹی نوعیت رکھتے ہیں۔ عضویات کے تھوس اجزا مثلاً چھڑا۔ پتھے۔ رگ و ریشے وغیرہ کی حالت مذکورہ بالا سریش کے اس سے بہت کچھ ملتی جلتی ہے اور مائع اجزا مثلاً خون، لیمف+ وغیرہ صابون کے محلول سے مماثلت ظاہر کرتے ہیں۔

لسونٹی کیمیا اور حیاتیات † کے بعض مسائل کی تحقیق میں ایک ہی قسم کے عملی طریقوں سے کام لیا جاتا ہے۔ اس کی ایک مثال یہ ہے۔ جب ہم سریش کے اس کی لزوجت § اور لدرنٹ § معلوم کرنا چاہتے ہیں تو ہم اس کے ایک چھوٹے سے ذرے کو خوردبین کے نیچے لاکر ایک مقناطیس کے ذریعے متحرک کرتے ہیں اور اس حرکت کو دیکھتے ہیں۔ اتنے چھوٹے سے ذرے کو پکڑنے اور قابو میں رکھنے کے لئے ایک خاص آلے سے کام لیا جاتا ہے جسے ”خورد گیر“ ¶ کہتے ہیں۔ اس آلے میں شیشے کی نہایت باوریک سوئییاں ہوتی ہیں جن کی نوکوں

* Organism + Lymph † Biology § Viscosity
§ Elasticity ¶ Micro-manipulator

کا قطر ایک سینٹی میٹر کے پچاس لاکھویں حصے سے زائد نہیں ہوتا اور جنہیں نازک پیپھوں کے ذریعے سے خورد بین کے نیچے متحرک کیا جاسکتا ہے۔ اسی قاعدے سے ایک خلیہ * یا اندے کی اندرونی لزوجت بھی معلوم کی جاتی ہے۔ اسی ”خورد گیر“ کے ذریعے سے ان چیزوں کے ایک چھوٹے سے ذرے کو خورد بین کے نیچے لایا جاتا ہے اور ایک مقناطیس کے ذریعے متحرک کیا جاتا ہے۔ ان تجربوں سے پتا چلتا ہے کہ ایک جاندار مادے کی لزوجت اور سریش کے پتلے لس کی لزوجت میں فی الواقع زیادہ فرق نہیں—

مذکورہ بالا ”خورد گیر“ کی مدد سے ان ذرات کی لزوجت کے متعلق بھی معلومات حاصل کی گئی ہیں جو ربڑ کے ”دودھ“ میں پائے جاتے ہیں۔ ہر شخص جانتا ہے کہ منطقہ حارہ میں ایک خاص قسم کے درخت ہوتے ہیں جن میں سے دودھ کی طرح کا سفید رس نکلتا ہے۔ اسی دودھ میں ربڑ کے نہایت باریک ذرات موجود ہوتے ہیں۔ ان درختوں میں سے بہترین † درخت کے دودھ میں جو ذرات پائے جاتے ہیں وہ اسی طرح مدور نہیں ہوتے جس طرح کہ معمولی دودھ میں شحم کے چھوٹے قطرے ہوتے ہیں بلکہ بیضوی شکل کے ہوتے ہیں۔ ”خورد گیر“ کی مدد سے یہ ثابت ہوا ہے کہ یہ ذرات اندر سے تو ملائم ہیں لیکن ان کے گرد ایک سخت جلد موجود ہوتی ہے جو انہیں گروی شکل اختیار کرنے سے روکتی ہے۔ انہیں ذرات کی لزوجت پر ربڑ کے صناعی خواص کا دار و مدار ہے، جب ربڑ کو گندک کے ساتھ گرم کرنے سے سخت بنایا جاتا ہے تو ان ذرات کی جھودت بڑھ جاتی ہے۔ اس واقعہ کو بھی ”خورد گیر“ کے ذریعے سے دیکھا جاسکتا ہے—

اس ضمن میں یہ بات بھی قابل ذکر ہے کہ طبی معائنہ میں جن قاعدوں سے کام لیا جاتا ہے ان میں سے بہت سے اہم قاعدے جیسا کہ

واسرمان • کا تعامل یا وہ قاعدے جن کے ذریعے سے بہت سے امراض میں خون کا استھان کیا جاتا ہے ، ایسے قاعدے ہیں کہ ان کا انحصار کلیۃً نہیں تو اُصولاً ضرور لسوفتی کیپیا کے واقعات پر ہے۔



• Wassermann's reaction اس تعامل کے ذریعے سے بعض امراض بالخصوص آنشک کی شناخت کی جاتی ہے۔ اس قاعدے میں مریض کے خون کو قلب یا جگر کے الکحلی خلاصہ میں ملا دیا جاتا ہے۔ اگر اس آمیزش سے ایک خاص قسم کا مادہ جسے متمم (Complement) کہتے ہیں الگ ہو جائے تو مرض کا وجود ثابت ہے۔ آخر الذکر مادے کی شناخت کے لئے آمیزے میں سرخ جسمیات (Red corpuscles) ملا دیئے جاتے ہیں۔ اگر مادہ موجود ہو تو یہ جسمیات حل ہو جاتے ہیں وگرنہ اُن میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔

حیاتیین (وائٹامن)

از

(جناب مہاجر لطافت حسین خاں صاحب، آئی - ایم - ایس)

وائٹامن * یا حیاتیین سے مراد ایک خاص قسم کے مرکبات ہیں جو بہت قلیل مقدار میں اکثر انسانی غذاؤں میں موجود ہوتے ہیں۔ ان کی کیمیائی ترکیب ابھی تک دریافت نہیں ہوئی۔ لیکن تاہم یہ ثابت ہو چکا ہے کہ ان کا وجود قیام صحت و حیات کے لئے اشد ضروری ہے۔ ان کی مختلف قسمیں ہیں جن کا مابدا لامتناہی پانی یا شحم میں حل ہونا قرار دیا گیا ہے۔ یا وہ امراض ہیں جو ان کے عدم وجود سے پیدا ہوتے ہیں۔ ان سب کا ماخذ ایک ہی ہے یعنی نباتات کے نشو و نما کے لئے بھی وہ ضروری سمجھی گئی ہیں۔ اور ماہرین فن زراعت کی نگاہ میں ایک خاص اہمیت رکھتی ہیں۔ لیکن ہمیں یہاں زراعت سے بحث نہیں۔ ہم صرف حیوانات پر ان کا اثر دیکھنا چاہتے ہیں۔ اس کارگاہ ہستی میں ہر ذی حیات خواہ وہ نبات ہو یا حیوان، اپنے قیام حیات کے لئے ایک دوسرے کا محتاج ہے۔ ایک طرف کیڑے مکوڑے و بقطیر یا پودوں کی روئیدگی کے لئے زمین و کھاد

* لفظ وائٹامن دو لفظوں سے مرکب ہے، لاطینی لفظ ”وائٹا“ جس کے معنی حیات

کے ہیں اور انگریزی لفظ ”ایمین“ جو کیمیائی اشیا کی ایک خاص جماعت کا نام ہے۔

نیار کرتے ہیں۔ دوسری طرف حیوانات بالواسطہ یا بلاواسطہ اپنی قوت نباتات ہی سے حاصل کرتے ہیں اور اس قیمتی چیز کے حصول کے لئے جس کا نام حیاتیات ہے انہیں کے دست نگر ہیں۔

بسا اوقات یہ دیکھا گیا ہے کہ بعض نہایت چھوٹی اور بادی النظر میں ادنیٰ و حقیر شے (مثلاً جراثیم) کے انکشاف نے دنیاے سائنس میں ایک انقلاب عظیم پیدا کر دیا ہے۔ چند سال ہوئے ایک ایسی ہی ادنیٰ سی شے غذائے انسانی میں پائی گئی تھی۔ ماہرین سائنس نے اس کی ترکیب کیمپائی معلوم کرنے کی بہت کوشش کی لیکن بے سود۔ اس لئے اس لاعلمی کی بنا پر اسے حروف تہجی سے موسوم کیا گیا۔ اگرچہ اس کی کیمپائی ترکیب کے متعلق علم حاصل نہیں ہو سکا لیکن یہ معلوم ہوا ہے کہ اس کے اثرات حیرت انگیز ہیں اور اس کے غیر معمولی فعل کو اس کی قلیل مقدار سے کوئی نسبت نہیں۔ اس کے سمجھنے کے لئے انسانی جسم کو ایک عمارت تصور کرنا چاہئے جو اینٹوں۔ پتھر اور لکڑی سے تیار کی گئی ہے اور جس میں چونے اور کیلوں سے جوڑنے کا کام لیا گیا ہے۔ اگرچہ آخوالذکر چیزوں کی مقدار نسبتاً بہت قلیل ہے مگر ظاہر ہے کہ انہیں پر اس عمارت کی پائنداری و مضبوطی کا تمام تر دار و مدار ہے۔ اگر وہ نہ ہوں تو اس کے در و دیوار ذرا سی تھیس لگتے ہی گر پڑیں۔ یہی حال حیاتیات کا ہے۔ ان کی مقدار غذا میں نہایت قلیل ہے لیکن وہ نہ ہوں تو انسان کی زیست معرض خطر میں پڑ جائے۔ کرنل مکران نے اسی کو ایک دوسری مثال سے سمجھایا ہے۔ وہ ہمارے جسم کو موٹر کار سے تشبیہ دیتے ہیں۔ موٹر کی غذا پٹرول ہے۔ پٹرول اول کیس بن کر انجن میں پہنچتا ہے جہاں بجلی کے ایک شرارے سے دھماکہ پیدا ہوتا ہے، جس سے انجن کے پستون میں حرکت پیدا ہوتی ہے۔ اگر شرارہ نہ ہو تو صورت کیس کی موجودگی محض بے کار ثابت ہوگی اور گاڑی ایک انچ بھی اپنی جگہ سے سرک نہ سکے گی۔ یعنی پٹرول اور شرارہ دونوں انجن کی حرکت کے لئے ضروری ہیں۔ یہی حال ہمارا ہے۔ ہماری

غذا کے مختلف اجزا یعنی پروٹینز* کاربوہائیڈریٹس† + فہک و پانی وغیرہ جسم کی شکست و ریخت کی مرمت اور اس کے نہو اور قوت کے لئے ضروری ہیں۔ لیکن حیاتیاتیں کا شرارہ موجود نہ ہو تو یہ ایندھن سرد پڑ جائے گا۔ ان کا فعل نا تھام رہے گا۔ پرورش جسم میں خلل پیدا ہوگا۔ ہاضمہ کا نقص۔ اعضاء رئیسہ کی کمزوری۔ مدافعات طبعی کا ضعف۔ غرضیکہ اکثر خطرناک کیفیاتیں ظاہر ہوں گی اور مہلک و متعدی امراض بآسانی اپنا شکار بنا لیں گے۔

جیسا کہ ہم ابھی لکھ چکے ہیں۔ ان پر اسرار و عجیب اشیا کے نام حروف تہجی پر رکھے گئے ہیں۔ ابھی تک صرف پانچ حیاتیاتیں معلوم ہوئی ہیں جنہیں اے (الف)۔ بی (ب)۔ سی (ج)۔ تی (د)۔ اور ای (ن) کہا جاتا ہے۔ ان میں سے پہلی تین خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ اور ان کے متعلق معلومات بھی زیادہ ہیں۔ اس لئے ہم انہیں کو بالتفصیل بیان کریں گے۔ اور ”ب“ سے شروع کریں گے۔ کیونکہ سب سے پہلے یہی حیاتیات دریافت ہوئی تھی۔

حیاتیاتیں (ب) / واٹگاسن بی)۔ بعض ایشیائی مہالک مثلاً جاپان۔ ملایا اور بنگال وغیرہ میں جہاں کے باشندے چاول کھانے کے زیادہ عادی ہیں۔ ایک مہلک مرض پیدا ہوتا ہے جس کی خاص علامات اعصابی کمزوری۔ ضعف قلب۔ استسقی وغیرہ ہیں۔ اسے بیرو بیرو کہتے ہیں۔ ایک عرصے تک حکما اسے جراثیمی مرض کہتے تھے یا چاول کی پھپوندی وغیرہ کو اس کا سبب سمجھتے تھے۔ بعض کا خیال تھا کہ یہ چاولوں کے کسی خاص جز کے دور ہو جانے سے لاحق ہوتی ہے۔ کیونکہ جب سے اس اناج کو صاف و چکنا کرنے کی مشینوں کا رواج ہوا ہے اس مرض میں دفعتاً زیادتی ہو گئی ہے۔ یہ مسئلہ اس قدر اہم تھا کہ بہت سے محققین نہایت سرگرمی کے ساتھ اس کی طرف متوجہ ہوئے۔ انہیں میں سے ایک دنہارک

کا مشہور پروفیسر اچکھان تھا، جس نے اپنے ملک کے مختلف قید خانوں میں دو لاکھ آدمیوں پر تجربہ کیا۔ اور یہ ثابت کر دیا کہ درحقیقت چاولوں کا مصنوعی طریق تصفیہ ہی بیری بیری کا اصلی سبب ہے۔ اب دیکھنا چاہئے کہ اس تصفیہ سے کیا نقص پیدا ہوتا ہے۔ اور وہ چیز جو اس مرض کو روکتی ہے کیونکر غائب ہو جاتی ہے۔ ہمیں معلوم ہے کہ وہ دانے کے بیرونی چھلکے یا موٹی بھوسی میں نہیں ہو سکتی۔ کیونکہ اسے دور کئے بغیر چاول کا استعمال ناممکن ہے۔ اور نہ ایسے چاول کے کھانے سے بیری بیری کا مرض پیدا ہوتا ہے۔ لہذا غالباً یا تو وہ اُس نہایت باریک و سفید جھلی میں ہے جو بھوسی کے نیچے دانے پر لپٹی رہتی ہے یا بیج کے اندر پوشیدہ ہے۔ چکی یا مشین کے ضرب سے انہیں دونوں حصوں کو نقصان پہنچتا ہے۔ جب وہ جھر کر نیچے گرتے ہیں تو ایک خاص شے ان چاولوں سے دور ہو جاتی ہے اور اُن کے کھانے والے کچھ عرصے کے بعد مذکورہ بالا مرض میں مبتلا ہو جاتے ہیں۔

تعبیب ہے کہ اچکھان کے یہ مشاہدات اہل سائنس کی تشریح نہ کر سکے۔ انہیں جراثیم کا خیال ایسا دامنگیر تھا کہ کسی دوسرے سبب کا سمجھنا ان کے لئے مشکل تھا۔ لیکن بعد ازاں پروفیسر ہاپکنسن کے مشاہدات سے اس مسئلے کا حل آسان ہو گیا۔ پروفیسر موصوف نے چوہوں پر تجربے کئے۔ اول چوہوں کو ایسی غذا دی گئی جس میں پروٹینڈ - کاربوہائیڈریٹ - شحم صحیح مقدار میں موجود تھے۔ مگر غذا بذات خود مصنوعی طریقے سے تیار اور صاف کی گئی تھی۔ استعمال کے چند دن بعد چوہوں کی صحت پر نہایت خراب اثر ظاہر ہونے لگا۔ یعنی چھوٹی چوہیوں کی باز ماری گئی۔ بڑے چوہے بیمار پڑ گئے۔ اور تھوڑے ہی عرصے میں چھوٹوں اور بڑوں دونوں کا خاتمہ ہو گیا۔ اس سے یہ ظاہر ہوا کہ غذا یقیناً ناقص تھی۔ یعنی اس میں کوئی خاص شے جو قیام حیات کے لئے ضروری ہے مفقود تھی۔ پروفیسر نے اب اس غذا میں تازہ دودھ کے چند قطرے ملا دیئے۔

ان چند قطروں نے چوہوں کی حالت دگرگوں کر دی۔ وہ جو پہلے خستہ حال و ضعیف تھے اب کودنے پھاندنے لگے۔ جو سر رہے تھے ان میں از سرفو جان پڑ گئی۔ غرضیکہ ثابت ہو گیا کہ دودھ نے جو بہترین قدرتی غذا ہے اپنی حیاتیات کی وجہ سے اُس کمی کو پورا کر دیا جو اُس مصنوعی غذا کے نقصان دہ اثر کا باعث تھی۔ بعد ازاں پرندوں پر بھی نہایت دلچسپ و نتیجہ خیز تجربے کئے گئے۔ جب چڑیوں کو مصفہ چاولوں کے دانے کھلائے گئے تو انہیں بیری بیری کا مرض ہو گیا۔ مگر جب انہیں چاول کا وہ چھلک جس کے دور کرنے سے یہ حالت پیدا ہوئی تھی تھوڑے سے پانی میں گھول کر دیا گیا تو وہ پھر اچھی ہو گئیں اور مہلک مرض نورا جاتا رہا۔ مذکورہ بالا تجربوں نے اس امر کو واضح کر دیا ہے کہ چاولوں میں ایک قسم کی حیاتیات ہے جو بیری بیری کی ضد ہے اور نشو و نمو کے لئے بھی ضروری ہے۔ اس کا نام ”ب“ ہے۔ یہ نہ صرف چاولوں میں بلکہ اور اناجوں یعنی گیموں وغیرہ کی بھوسی میں بھی موجود ہے۔ اسی لئے نہایت باریک چھنا ہوا آٹا یا میدہ جس سے سفید تہل روتی بنائی جاتی ہے مضر خیال کیا جاتا ہے۔ سبز ترکاریوں۔ آلو۔ دودھ۔ اندے۔ جانوروں کے جگر و لبلبے میں بھی اس حیاتیات کی کافی مقدار موجود ہے۔ مگر عام طور سے گوشت میں کم ہے۔ یہ پانی میں بآسانی حل ہو جاتی ہے اور حرارت کو بخوبی برداشت کر سکتی ہے یعنی

۱۲۰° مئی تک قیام پذیر ہے۔

حیاتیات + (الف) :- ہم ابھی لکھ چکے ہیں کہ اشیائے خوردنی کو صاف کرتے وقت بسا اوقات اُن کا مفید جز ضائع ہو جاتا ہے اور یہ کمی قدرتی غذا کی قلیل مقدار کے ملا دینے سے کسی حد تک پوری ہو سکتی ہے۔ مثلاً چاول یا گیموں

* یعنی اُس پیمانہٴ تہش کے ۱۲۰ درجے جو مئی (Centigrade) کے نام سے

موسوم ہے۔

کی بھوسی کا تھوڑا سا خلاصہ • ملا دینے سے اس قسم کی ناقص غذا ہماری تندرستی پر خراب اثر پیدا نہیں کرتی۔ لیکن شرط یہ ہے کہ ہماری اصلی غذا کے شعبی اجزا حیوانات سے ماخوذ ہوں۔ یعنی چربی یا مکھن کی شکل میں ہوں۔ اگر ان کی بجائے نباتی شحم ہوگی تو خلاصہ کا فائدہ ادھورا رہ جائے گا۔ حیاتیاتیں ”ب“ تو موجود ہوگی لیکن ایک دوسری اہم شے جو نباتی شحم میں مفقود ہے حاصل نہ ہوسکے گی۔ یہ حیاتیاتیں ”الف“ ہے۔ جو عموماً شحم حیوانی یعنی گوشت کی چربی اندے کی زردی۔ دودھ۔ مکھن۔ مچھلی کے تیل اور نیز سبز ترکاریوں وغیرہ میں با افراط پائی جاتی ہے۔ یہ حیاتیاتیں صرف شحم میں حل پذیر ہے اور حرارت کو ۱۰۰ سے لے کر ۱۴۰ مٹی تک برداشت کرسکتی ہے۔ اس کا فقدان باعث ”التهاب چشم“ ہے۔ اور اس کا سب سے بڑا فعل فاسفورس وکیلیم کے نمک ہڈیوں میں جمع کر کے انہیں مضبوط بنانا اور بالیدگی کو قائم رکھنا ہے۔ کساح + کا مرض آخر الذکر نقائص سے پیدا ہوجاتا ہے اس لئے حیاتیاتیں ”الف“ ”ضد کساح“ کہا جائے تو کچھ بیجا نہ ہوگا۔

ہماری غذاؤں میں ”الف“ اور ”ب“ دونوں کی مناسب و موزوں مقداروں میں موجودگی ضروری ہے۔ گیہوں کی روٹی روٹی اور خالص دودھ و گھی۔ سفید میدے کی روٹی، تہ کے دودھ اور نباتی تیلوں سے کہیں زیادہ بہتر ہیں کیوں کہ اول الذکر میں ہر دو حیاتیاتیں کافی مقداروں میں موجود ہیں۔ اور آخر الذکر ان کی قلت کی وجہ سے تندرستی و پرورش جسم کے لحاظ سے ناقص ہیں۔ اس کے ثبوت میں بہت سے تجربے و مشاہدے موجود ہیں۔ جن میں سے صرف چند کا ذکر اس جگہ کیا جاتا ہے۔

(۱) کرنل مکراسن نے متعدد چوہوں کو لے کر انہیں دو گروہوں میں تقسیم

کیا - ایک کو گیہوں کی روٹی کے تکتے - خالص دودھ و گھی تازہ پھل و پھلیاں - کچی ترکاریاں (گوبھی - آلو - گاجر) نہک - پانی اور کبھی کبھی گوشت کھانے کو دیا - یہ خاص پنجابی دیہاتیوں کی خوراک ہے جن کی اعلیٰ تندرستی اور طاقتور جڑوں سے اس خوراک کی موزونیت ظاہر ہے - اس غذا کے کھانے سے چوہوں کی صحت پر بہت اچھا اثر ہوا اور وہ دیر تک زندہ رہے - دوسرے گروہ کو وہ غذا دی گئی جسے آج کل یورپ کے غریب لوگ استعمال کرتے ہیں - یعنی میدے کی سفید روٹی - اُبلے ہوئی اور خوب پکی ہوئی ترکاریاں - ذاریل کا تیل - چاء - شکر - پانی - خراب دودھ - تپوں کی اشیائے خوردنی مثلاً گوشت و مچھلی وغیرہ جنہیں بورک ایسٹ وغیرہ کے ذریعے سے سرنے اور گلنے سے محفوظ رکھا جاتا ہے - اس غذا سے چھ ماہ کے اندر اندر ۴۵ فی صدی چوھے مر گئے - اکثر معدے اور آنتوں کے عوارض میں مبتلا ہو گئے - بعض کو نہونیا (ذات الریہ) نے ہلاک کر دیا - یعنی ان کے پھیپڑے اسقدر کھزور ہو گئے کہ جراثیمی حملے کی تاب نہ لاسکے - لیکن سب سے زیادہ حیرت انگیز واقعہ جو دیکھنے میں آیا وہ یہ تھا کہ بعض چوہوں نے ایک دوسرے کو کھانا شروع کر دیا اور دورانِ تجربہ میں سخت اندیشہ ہوا کہ کہیں یہ مرض عام نہ ہو جائے - اس لئے انہیں بوقت شب علیحدہ رکھنے کی ضرورت ہوئی - بظاہر یہ اُسی ناقص غذا کا نتیجہ تھا کیوں کہ جب غذا میں تھوڑی سی تازہ ترکاری کا اضافہ کر دیا گیا تو یہ مرض خود بخود جاتا رہا - غرضیکہ اس ناقص غذا کا چوہوں کی عام صحت و بالیدگی پر نہایت خراب اثر پڑا - اکثر مر گئے اور جو زندہ رہے وہ نہایت کھزور - ضعیف الجثہ اور پڑسردہ پائے گئے -

(۲) ” ڈاکٹر مان نے لندن کے مضافات کے ایک مدرسے کے چھ سو طلبہ کو

چند گروہوں میں تقسیم کیا - اول سب کو ایک ہی قسم کی غذا دی گئی جو ان کی جسمانی ضروریات کے لئے کافی سمجھی گئی تھی - بعد ازاں مختلف گروہوں کی غذاؤں میں مختلف اشیاء کا اضافہ کیا گیا اور طلبہ کے وزنوں اور قدوں کی باقاعدہ

پیمائش کی گئی۔ بالآخر یہ معلوم ہوا کہ جس گروہ کے طلبہ کو روزانہ نصف سیر گائے کا خالص و تازہ دودھ دیا جاتا تھا وہ دوسرے گروہوں پر سبقت لے گیا۔ یعنی ایک سال میں دوسروں کی بہ نسبت ان کے اوسط وزن میں تین پونڈ اور قد میں تیرہ انچ کا زیادہ اضافہ ہوا۔

(۳) یورپ کے ایک مدرسے میں بہت سے طلبہ سل اور نمونیا کے امراض میں مبتلا ہو گئے۔ جس کی کوئی خاص وجہ معلوم نہ ہو سکی لیکن ان کی خوراک بدل دینے سے ان دونوں امراض میں یکایک تخفیف ہو گئی۔ اس سے ظاہر ہے کہ حیاتیات کا ان امراض سے ضرور کچھ تعلق ہے۔ محققین کا تو یہ دعویٰ ہے کہ سل کا مرض اکثر انہیں لوگوں کو ہوتا ہے۔ جو حیاتیات ”الف“ سے محروم رہتے ہیں۔ اور دودھ۔ گھی مکھن و چربی وغیرہ زیادہ نہیں کھاتے۔ اسی وجہ سے ڈاکٹر کریمر کی یہ رائے ہے کہ ہر شخص کو ۴۰ تا ۵۰ گرام (قریباً پون چھٹانک) شحم لبن یعنی کم از کم نصف چھٹانک مکھن اور آدہ سیر دودھ روز آندہ استعمال کرنا چاہئے۔ یہ حیاتیات پیپیٹرز اور غذا کی نالیوں پر بھی ایک صحت بخش اثر پیدا کرتی ہے اور انہیں جراثیمی حملوں سے محفوظ و مامون رکھتی ہے۔ ہم ابھی لکھ چکے ہیں کہ حیاتیات ”الف“ شحوم حیوانی خاص کر مچھلی کے تیل میں بافراط موجود ہے۔ بعض ناظرین کے دل میں شاید اعتراض پیدا ہو اور وہ یہ سوال کریں کہ اگر حیاتیات کا ماحذ نباتات ہیں تو شحوم حیوانی میں ان کا وجود اور شحوم نباتی میں ان کا فقدان کیا معنی رکھتا ہے۔ اس کے سمجھنے کے لئے چند باتوں پر غور کرنا ضروری ہے۔ نباتات میں تو حیاتیات موجود ہے۔ لیکن اُس تیل میں موجود نہیں جو نباتات سے حاصل کیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ بیجوں میں سے تیل نکالتے وقت اس بات کا خیال نہیں رکھا جاتا کہ زیادہ حرارت پہنچانے سے حیاتیات ضائع ہو جاتی ہے۔ اکثر بیجوں کے چھلکے فضلہ سمجھ کر پھینک دئے جاتے ہیں۔ ان میں بھی حیاتیات موجود ہوتی ہے۔ یہی بات ”شحم حیوانی“ پر بھی صادق آتی ہے یعنی

مچھلی کا تیل اگر کافی احتیاط کے ساتھ نہ تیار کیا جائے تو یقیناً اس کے فوائد میں بھی فرق پیدا ہو جائے گا۔ حیاتیات کو سب سے زیادہ تباہ کرنے والی چیزیں شدت حرارت اور کثرت آکسیجن ہیں۔ آکسیجن ہر جگہ و ہر حالتوں میں موجود ہے۔ اس سے کسی طرح مفر نہیں۔ بلکہ اس کی ایک خاص مقدار زندگی کے لئے ضروری ہے۔ ہم اُسے تمام تر دور بھی نہیں کرنا چاہتے لیکن حیاتیات سے اگر ہم مستفید ہونا چاہتے ہیں تو انہیں (بالخصوص حیاتیات 'ج') کو اس کیس کے تباہ کن اثر سے حتی الامکان محفوظ رکھنے کی کوشش لازمی ہے۔ لیکن ابھی تک مذکورہ بالا سوال کے پہلے حصے کا جواب نہیں دیا گیا یعنی اگر حیاتیات کا تعلق نباتات سے ہے تو مکھن، گھی وغیرہ میں جو حیوانات سے حاصل ہوتے ہیں، حیاتیات کیوں موجود ہے؟ ہم نے اپنے مضمون کے شروع ہی میں بیان کیا تھا کہ اس دنیا میں ہر ذی حیات چیز اپنے قیام و زیست کے لئے ایک دوسرے کی محتاج ہے۔ مگر غور کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ تمام جانور اپنی غذا نباتات ہی سے حاصل کرتے ہیں۔ یہ صحیح ہے کہ بعض درندے سوائے گوشت کے اور کچھ نہیں کھاتے۔ لیکن جس جانور کا وہ گوشت کھاتے ہیں اس کی غذا بھی نباتات ہے۔ جانوروں کی ایک بہت بڑی تعداد نبات خور ہے۔ چرند و پرند۔ مچھلیاں۔ گائے۔ بکری و بھیڑیں وغیرہ یہ سب گھاس پھوس اور مختلف پودوں پر بسر اوقات کرتے ہیں۔ اس لئے ان کے پوست۔ ہڈی و خون وغیرہ میں نباتات کے اجزا موجود ہوتے ہیں اور جب ہم ان کا گوشت اُتارے اور دودھ وغیرہ کھاتے ہیں تو بالواسطہ نباتات ہی کے اجزا سے بہرہ مند ہوتے ہیں۔ حیاتیات "الف" پودوں کے سبز حصوں میں موجود ہے۔ جانور انہیں کھاتے ہیں اور اس قیمتی چیز کو اپنے جگر۔ چربی و دودھ میں محفوظ کر لیتے ہیں۔ مگر یہ ملحوظ رہے کہ ہر قسم کے نباتات میں یہ چیز یکساں موجود نہیں ہے بلکہ اُس کی مقدار بعض دیگر حالات پر موقوف ہے۔ مثلاً سمندر کے چند خاص قسم کے پودوں میں جنہیں روہو مچھلی شوق سے کھاتی ہے وہ باغواں پائٹی

جاتی ہے۔ اس لئے روہو کے جگر میں بھی اس کا کافی ذخیرہ موجود ہوتا ہے۔ برخلاف اس کے دوسری مچھلیاں جن کی غذا اور قسم کے بھری پودے ہیں اس سے محروم ہیں۔ اور اس لئے ان کی چربی یا جگر سے یہ قیمتی حیاتیات حاصل نہیں ہوتی۔ ایسے ہی موسموں اور زمینوں کے اثر سے بڑی نہایت میں بھی حیاتیات کی مقدار گھٹتی بڑھتی رہتی ہے اور اسی سبب سے مویشیوں کے دودھ میں بھی وقتاً فوقتاً اُس کی کمی و بیشی واقع ہوتی رہتی ہے۔ بعض قسم کے گھاس میں حیاتیات کم ہوتی ہے۔ اس لئے اس گھاس پہ چرنے والے مویشیوں کا گوشت اور دودھ بھی ناقص ہوتا ہے۔ بعض لوگ سرغیوں کو مصنوعی غذائیں کھلا کر بکثرت اُتدے دینے پر مجبور کرتے ہیں۔ اس سے مالی فائدہ ضرور ہے مگر یہ اُتدے ناقص ہیں، کیونکہ ایسی غذاؤں میں حیاتیات کی مقدار نہایت قلیل ہوتی ہے اور اس لئے اُتدوں میں بھی وہ قریباً مفقود ہوتی ہے۔ ہم ابھی لکھ چکے ہیں کہ حیاتیات ”الف“ کا تعلق زیادہ تر جسمانی نشو و نمو سے ہے۔ اس کی قلت نہ صرف دانتوں کے لئے مضر ہے بلکہ تمام ہڈیوں پر بڑا اثر پیدا کرتی ہے۔ کلسیم نمک کافی مقدار میں نہ ملنے سے وہ کمزور پڑ جاتی اور تیزھی ہو جاتی ہیں۔ صغیر سنی میں ان ہڈیوں کے کمزور رہ جانے سے قد بڑھنے نہیں پاتا۔ سینہ کمبوتر کی طرح سامنے نکل آتا ہے۔ پسلیوں میں گٹھلیاں پڑ جاتی ہیں اور ہاضمہ و اعصاب کے فعل میں بھی فتور آنے لگتا ہے۔ یہ مرض ”کساح“ ہے۔ جس کے نتائج ایسے خطرناک ہیں کہ اس کا حفظ ما تقدم آج کل حفظان صحت کے نہایت ضروری فرائض میں شمار کیا جاتا ہے۔ اس مسئلہ پر انگلینڈ کی افجمن تحقیقات طبیہ کی طرف سے جو رپورٹ شائع ہوئی ہے وہ نہایت سبق آموز ہے۔ اس میں ایک جگہ لکھا ہے ”بچوں کی غذا میں حیاتیات کی قلت نہایت مخدوش ہے۔ جانوروں پر جو تجربے کئے گئے ہیں اُن سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ صغیر سنی میں اس قلت کی وجہ سے جو نقصان واقع ہوتا ہے اس کی آئندہ کبھی تلافی نہیں ہوسکتی۔

مثلاً دانتوں کو جو ضرر پہنچتا ہے اس کا اثر جوان ہونے کے بعد بھی زائل نہیں ہوتا۔ ایسے لوگوں کے دانت قبل از وقت خراب ہو کر طرح طرح کے عوارض پیدا کر دیتے ہیں۔ بچوں کے نہو کا انحصار دو امور پر ہے۔ ایک تو ان کی فطری قوت معرکہ، دوسرے حیاتیات کی کافی مقدار۔ آخر الذکر کی زیادتی سے بچے دیوزاد کا مقابلہ تو نہ کر سکیں گے لیکن ان کے قدرتی نہو کی تکمیل میں رکاوٹ بھی پیدا نہ ہوئی۔ برخلاف اس کے اُس کی قلت طرح طرح کی خرابیاں پیدا کریگی۔ اُن کا جٹد کمزور اور قد چھوٹا رہ جائے گا۔ اس لئے لازم ہے کہ بچے کی پیدائش کے بعد بلکہ اس سے بھی پہلے ان باتوں کا خیال رکھا جائے۔ ایک اہم مسئلہ ماؤں کی غذا کا ہے۔ ایام حمل اور دودہ پلانے کے زمانے میں اُن کی غذا میں حیاتیات کی کافی اور پوری مقدار کا موجود ہونا اشد ضروری ہے۔ جزائر فلپائن کے شیرخوار بچے عموماً بیری بیری کا شکار ہو جاتے ہیں کیونکہ ان کی ماؤں کی غذا میں حیاتیات ”ب“ بہت کم ہے۔ جنگ عظیم کے بعد وسطی یورپ میں جب افلاس بہت بڑھ گیا تھا تو کثیرالتعداد چھوٹے بچے سکروی* اور کساح کے امراض میں مبتلا ہو گئے تھے۔ کہتے ہیں کہ نہ انہیں کھیل کود میں لطف آتا تھا، نہ ان کے چہروں پر مسکراہٹ تھی۔ بلکہ اداسی و پژمردگی چھائی ہوئی تھی۔ کیوں کہ ان بچوں اور ان کی ماؤں کو عمدہ غذا میسر نہ آتی تھی۔ مائیں اصلی مکھن کے بجائے مصنوعی فباتی مکھن (مارکین) پر گزر کرتی تھیں۔ ان کا دودہ خراب تھا۔ اور دودہ پیتے بچے حیاتیات کی روح افزا اور جان بخش اثرات سے محروم رہ جاتے تھے۔ غذا میں تین حیاتیات کا ہونا نہایت ضروری ہے۔ اُن کی عدم موجودگی سکروی۔ کساح اور بیری بیری کے امراض پیدا کرتی ہے۔ اگر ان کی مقدار ضرورت سے کم ہو تو یہ امراض پوری شدت سے ظاہر نہیں ہوتے لیکن اور دوسری علامات سے اس قلت کا پتا چل جاتا ہے۔ مزید برآں ماں کی ناقص غذا بعض ضروری نمکوں

خصوصاً کیلسیم و فاسفورس کی کمی کے سبب سے اُس کے لئے نہایت خطر ناک نتائج پیدا کرسکتی ہے۔ کیوں کہ بچہ خواہ بچے دان میں ہو یا چھاتی سے لگا ہوا وہ اپنی ماں کے خون اور دودھ سے ہمیشہ ان نمکوں اور حیاتیات کی کافی مقدار اخذ کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ اس لئے ظاہر ہے کہ اگر ماں اچھی غذا کے ذریعے سے اس کمی کو برابر پورا کرتی نہ رہے گی تو اس کی صحت کس قدر جلد خراب ہو جائے گی —

ہم ابھی لکھ چکے ہیں کہ حیاتیات ”الف“ کی یہ خصوصیت ہے کہ وہ شعہی مرکبات میں بآسانی حل ہوجاتی ہے۔ چنانچہ جسم کی چربی میں اس کا ایک کافی ذخیرہ جمع ہوکر محفوظ رہ سکتا ہے۔ اس لئے بخلات حیاتیات ”ب“ اس کے فقدان کا عموماً فوری احساس نہیں ہوتا۔ لیکن جب یہ ذخیرہ ختم ہو جاتا ہے اور غذا اس کی تلافی نہیں کرتی تو تمام علامات ظاہر ہونا شروع ہوتی ہیں۔ عورتوں کے لئے اس بات کا جاننا نہایت ضروری ہے۔ انہیں لازم ہے کہ زمانہ حمل میں اس حیاتیات کا اتنا کافی ذخیرہ مہیا کر لیں کہ جس سے نہ صرف جنین کی پوری طور سے پرورش ہو سکے اور وہ اپنے گوشت و پوست میں اس کی اچھی خاصی مقدار جذب کر لے تاکہ پیدائش کے بعد بھی کام میں آئے بلکہ خود اُس کی یعنی ماں کی اپنی صحت بھی برقرار رہے۔ ورنہ ماں اور بچہ دونوں کو اس غفلت کا خمیازہ بھگتنا پڑے گا۔ زمانہ حمل میں دودھ۔ مکھن اور سبز ترکاریوں کا زیادہ استعمال ہونا چاہئے۔ اور اگر ضرورت ہو تو مچھلی کے تیل کا بھی استعمال کیا جائے —

شیرخوار بچے کا معدہ کمزور ہوتا ہے۔ وہ گوشت و ترکاری وغیرہ ہضم نہیں کرسکتا۔ اور نہ ان دونوں چیزوں کے ذریعے اُسے حیاتیات دینا مناسب ہے۔ اس کے لئے بہترین غذا دودھ ہے جو ایک عرصے تک اس کے نہو و قوت جسمانی کو قائم رکھ سکتا ہے اور تمام ضروریات کے لئے کافی ہے۔ بعد ازاں جب اُس کا دودھ چھوٹ جائے اور دوسری اشیا دی جائیں تو بھی کئی برسوں تک یعنی زمانہ نہو

کے اختتام تک اس کی غذا ایسی ہونی چاہئے جس میں حیاتیں کی کافی مقدار موجود ہو۔ اوپر بیان کیا جا چکا ہے کہ قیام صحت کے لئے حیاتیں کی صرف ایک نہایت قلیل مقدار کافی ہے۔ چنانچہ پروفیسر ترمند کے تجربے اس امر کے شاہد ہیں۔ انہوں نے خالص مچھلی کے تیل کی صرف ایک بوند روزانہ غذا میں ملانے سے بچوں کے مرض ”کساح“ وغیرہ کا انسداد اور ان کی تندرستی و نمو میں ایک غیر معمولی تغیر پیدا کر دیا۔ اب غور کرنا چاہئے کہ ایک بوند تیل کی بھلا کیا حقیقت رکھتی ہے۔ اگر اُس سے اجزائے شحمیہ وغیرہ خارج کردئے جائیں تو باقی جو کچھ رہ جاتا ہے وہ اس قدر قلیل ہے کہ اس کا اندازہ کرنا مشکل ہے۔ لیکن اسی خفیف سی مقدار پر قیام حیات کا بہت کچھ دار و مدار ہے۔

حیاتیں ”د“۔ یہ حیاتیں ”الف“ سے بہت کچھ مشابہ ہے۔ یعنی ۱۴۰° مٹی تک حرارت کو برداشت کرسکتی ہے اور چربیوں میں حل ہوتی ہے۔ یہ مچھلی کے تیل۔ دودھ۔ اندے کی زردی اور سبز توکاریوں میں پائی جاتی ہے۔ حیاتیں ”الف“ کی طرح یہ بھی ”کساح“ کے مرض کو روکتی اور نمو کو ترقی دیتی ہے۔ آخر الذکر عہل سے بعض محققین کو اختلات ہے۔ وہ کہتے ہیں کہ اس حیاتیں کو نمو سے کوئی تعلق نہیں بلکہ اس کا مخصوص فعل صرف کساح کا انسداد ہے۔ اسے مصنوعی طور سے بھی پیدا کیا جاسکتا ہے۔ ہم نے اوپر لکھا ہے کہ آج تک کوئی حیاتیں مصنوعی طور پر تیار نہیں کی گئی۔ مگر پروفیسر ترمند کا دعویٰ ہے کہ ایک مرکب کلسٹرال جو انسانی جسم میں پایا جاتا ہے ”بالائے بنفشی“ * شعاعوں کے اثر سے حیاتیں ”د“ میں تبدیل ہو جاتا ہے اور ”کساح“ کے لئے اس قدر مفید ہے کہ مچھلی کا تیل بھی اس کا مقابلہ نہیں کرسکتا۔ یہ ایک نہایت عجیب و غریب مشاہدہ ہے۔ ہم ان شعاعوں کے عجیب و غریب اثر کو آگے چل کر

بیان کریں گے —

حیاتیین ” ڈ “۔ اس کے متعلق بہت کم معلومات ہیں بلکہ بعض محققین کو تو اس کے وجود ہی پر شبہ ہے۔ یہ مختلف غذاؤں خصوصاً گیہوں میں پائی جاتی ہے۔ اس کے افعال میں رجولیت کی ترقی اور بانجھ پن کا انسداد بھی بیان کئے جاتے ہیں —

حیاتیین ” ج “۔ گزشتہ زمانے میں جب جہاز کسی دور دراز سفر پر جاتے تھے اور مسافروں کو تازے پھل اور ترکاریاں میسر نہیں آتی تھیں تو ان کے مسوڑے پھولنے لگتے تھے۔ اور خون اپنی چھوٹی نالیوں سے نکل کر ڈالو۔ ران یا ٹانگوں وغیرہ کے پتھوں میں منجمد ہو جاتا تھا۔ جس سے اعضا کا آسار بڑھتا تھا اور ہڈیوں کو چھونے سے بہت درد معلوم ہوتا تھا۔ مریض کورقت و سیلان دم و ضعف ہاضمہ وغیرہ کی شکایتیں پیدا ہو جاتی تھیں۔ یہ مرض سکوری ہے جو آج کل بھی ایسی ہی حالتوں میں ظاہر ہوتا ہے اور بچوں و جوانوں دونوں کو ہو سکتا ہے۔ گزشتہ جنگ عظیم میں ہزاروں ہندوستانی سپاہیوں کو اس نے بے کار کر دیا اور آئرلینڈ میں بھی ایک سال جب آلوؤں کا قحط تھا تو سینکڑوں لوگ اس میں مبتلا ہو گئے تھے۔ ایک زمانے تک اس کا سبب پردہ راز میں تھا۔ لیکن اب معلوم ہو گیا ہے کہ حیاتیین ” ج “ کی عدم موجودگی اس کا اصلی باعث ہے۔ یہ حیاتیین تازہ نباتات میں بکثرت موجود ہے۔ حیوانات میں اس سے کم اور سوکھی ترکاریوں اور بیجوں میں بہت کم بلکہ مفقود ہے۔ تازہ پھلوں خصوصاً نارنگی اور لیموں کے عرق میں، نیز آلو۔ شلجم۔ پیاز اور گوشت و دودھ میں بھی اس کی کافی مقدار پائی جاتی ہے۔ یہ پانی میں حل ہو سکتی ہے۔ لیکن زیادہ قیام پذیر نہیں۔ ۵۰° یا ۸۰° مٹی کی تپش کو برداشت نہیں کر سکتی۔ برخلاف دوسری حیاتیین کے یہ حیاتیین آکسیجن کی موجودگی میں زیادہ دیر تک قائم نہیں رہ سکتی اور خشک کرنے کے عمل کی بھی متحمل نہیں ہو سکتی۔ اس لئے اشیاء خوردنی کا دیر تک پکانا اور

سکھانا یا اُنہیں ادویہ کے ساتھ ملا کر تبوں میں بلند کرنا اس کے قیام و بقا کے لئے مضر نہیں۔ اگر یہ صحیح ہے تو پھر سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا گوشت و ترکاری وغیرہ کو پکائے بغیر اور کچی حالت میں کھانا زیادہ مفید نہ ہوگا؟ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ پکی ہوئی غذا ہی تمام امراض کا باعث ہے۔ لیکن عقل سلیم اسے نہیں مان سکتی۔ کیونکہ اگرچہ کھانا پکانا، لباس کی طرح ہماری زندگی کی مصنوعات میں داخل ہے، تاہم وہ ارتقائے تہذیب و تمدن کا نتیجہ ہے جس پر ہم صدیوں سے عمل کرتے چلے آئے ہیں اور جسے اپنے لئے مفید پا چکے ہیں۔ خام غذا کا استعمال اصولاً صحیح ہو لیکن عموماً بالکل ناممکن ہے کیونکہ ہمارا معدہ اور آفتیں اس کی عادی نہیں ہیں اور کچے گوشت و ترکاری کو ہضم کرنا یا جذب کرنے کے قابل بنا دینا ان کی طاقت سے باہر ہے۔ ایسی غذا کے کھانے والے کو حیاتیات تو بافراط مل جائے گی مگر ہضم نہ ہونے کی وجہ سے فائدہ کچھ نہ ہوگا۔ یہ ایسا ہی ہے جیسا کہ کسی موٹر گاڑی میں پٹرول کو مشتعل کرنے والا شرارہ موجود ہے لیکن پٹرول نہ ہو، ایسی صورت میں شرارہ بیکار ہوگا۔ لیکن گوشت یا ترکاری کو دیر تک پکانے سے بھی اس کی کچھ نہ کچھ حیاتیات باقی رہی جاتی ہے اور یہ قلیل مقدار جیسا ہم اوپر لکھ چکے ہیں عموماً ہماری ضروریات کے لئے کافی ثابت ہوئی ہے۔ پھر بھی اگر کسی کو اندیشہ ہو تو کچے پھل کھا کر اس کمی کو پورا کر سکتا ہے۔ خصوصاً صغر سنی میں اس کا زیادہ خیال رکھنا چاہئے۔ اور بچوں کو نارنگی یا لیمو کا عرق دیتے رہنا چاہئے۔ سکروی کے علاج کے لئے بھی یہ چیزیں مفید ہیں۔ عموماً اس مرض میں تازہ دودھ، گوشت، آلو کا عرق اور پیاز دیا جاتا ہے۔ بعض دالوں کو پانی میں بھگو کر اور اس کے بعد جب ان کے کلمے پھوٹنے لگیں تو ہلکی آنچ پر تھوڑی دیر کے لئے پکا کر کھایا جائے تو اس سے بھی فائدہ ہوتا ہے۔

حیاتیں اور شمسی شعاعیں

عام طور سے جازے کی ہلکی دھوپ میں بدن کھول کر مالش کراڈا یا پہاڑوں پر سایہ دار درختوں کے نیچے جہاں سورج

کی روشنی چھن چھن کر جسم پر پڑتی ہے وقت کاٹنا صحت کے لئے مفید خیال کیا جاتا ہے۔ جدید تحقیق سے اس خیال کی تصدیق ہوتی ہے۔ آفتاب کی روشنی میں ایک خاص قسم کی شعاعیں ہوتی ہیں جنہیں ”بالے بنفشی“^{*} شعاعیں کہتے ہیں۔ یہ شعاعیں مدافعات طبعی کو ہیجان میں لاتی ہیں۔ مہلک جراثیم کا قلع قمع کرتی ہیں اور بعض امراض مثلاً تدرن[†] اور کساح وغیرہ دور کرتی ہیں۔ یورپ خصوصاً سوئٹزرلینڈ کے پہاڑوں پر بہت سے مقامات اس ”شعاعی علاج“ کے لئے مخصوص ہیں۔ لیکن جہاں دھوپ کم نکلتی ہے وہاں ان شعاعوں کو مصنوعی طریقے سے حاصل کیا جاتا ہے اور ان کے استعمال سے بسا اوقات مختلف امراض کو نہایت حیرت انگیز و معجز نما طریقے سے فائدہ پہنچتا ہے۔ ہم نے اس موقع پر ان شعاعوں کا ذکر اس لئے کیا ہے کہ اُن کے اور حیاتیوں کے اثرات ایک دوسرے سے بہت کچھ ملتے جلتے ہیں۔ چنانچہ متعدد تجربوں سے یہ عجیب بات دریافت ہوئی ہے کہ حیاتیوں کی کمی کو ”بالے بنفشی شعاعیں“ پورا کر سکتی ہیں۔ مثلاً ایک ایسے بچے کو جسے رکتس کا مرض ہو اگر روزانہ دھوپ میں بٹھایا جائے تو اُسے بہت کم مچھلی کا تیل دینے کی ضرورت ہوتی ہے۔ گویا شعاعیں حیاتیوں کا کام دیتی ہیں۔ علاوہ ازیں یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ بعض غذاؤں میں جو حیاتیوں سے معرا ہوتی ہیں ”بالے بنفشی“ شعاعوں کے اثر سے ان میں حیاتیوں پیدا ہو جاتی ہے۔ آفتاب سرچشمہ حیات ہے۔ کوئی پودا بغیر آفتاب کی مدد کے نہیں اُگ سکتا۔ آفتاب کی شعاعیں پتوں کے اُس سبز مرکب پر جسے کلوروفل کہتے ہیں اپنا اعجازی اثر کرتی ہیں جس سے چند کیمیائی تغیرات واقع ہو کر اُس پودے میں حیاتیوں پیدا ہوتی ہے۔ یہی حال بحری نباتات کا ہے یعنی سمندر کے

* Ultra-violet rays

† Tuberculosis

نلھ نلھ پودے سطح آب کے نیچے بس اتنی ہی دور تک نظر آتے ہیں جہاں تک روشنی کا گزر ہو سکتا ہے۔ مچھلیاں انہیں کھاتی ہیں۔ روہو مچھلی ان کی حیاتیات کو اپنے جگر میں محفوظ کر لیتی ہے اور پھر وہی حیاتیات مچھلی کے تیل کے ذریعے سے ہمارے جسموں میں منتقل ہوتی ہے۔ اسی طرح ہم دوسرے جانوروں کا جن کی پرورش نباتات پر ہوتی ہے گوشت کھاتے ہیں اور اناج، ترکاری و پھل وغیرہ بھی اپنی غذا میں شامل کرتے ہیں تاکہ ان کے مرکبات ہمارے جسم کے ضائع شدہ مرکبات کی تلافی کریں، حرارت و قوت پیدا کریں اور وہ شے ہٹا کریں جو اس عمل کی محرک اعلیٰ ہے۔ یعنی حیاتیات۔

کیمیائی تالیف

از

(جناب معصود احمد خاں صاحب)

ہر شخص اس بات سے واقف ہوگا کہ جب بچے میں ہاتھ پاؤں ہلانے کی سکت آجاتی ہے تو وہ سب سے پہلے اپنی قوت کو چیزوں کے توڑنے پھوڑنے میں صرف کرتا ہے۔ جو چیز اُس کے ہاتھ میں آتی ہے اُس کو زمین پر ڈے مارتا، فرش پر پتک دیتا ہے۔ اُس کو یہ سوچنے کی ضرورت نہیں کہ یہ چیز قیمتی یا نایاب ہے یا وہ چیز حقیر اور بے قیمت ہے۔ ہر شے کے ساتھ اُس کا سلوک یکساں ہوتا ہے۔ کچھ عرصہ گزرنے کے بعد اُس میں ایک نئی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ اب وہ چیزوں کو توڑنے کے بجائے جوڑنے لگتا ہے۔ چھوٹی چھوٹی چیزوں کو جمع کر کے طرح طرح سے ترتیب دیتا اور نئی نئی شکلیں بناتا ہے۔ یہ دو مختلف منزلیں جو بچے کو اپنی زندگی میں طے کرنی پڑتی ہیں، علم کیمیا نے بھی اپنے نشو و ارتقا میں طے کی ہیں۔ پہلی منزل میں کیمیا دانوں نے اس بات کی کوشش کی ہے کہ جو اشیا قدرتی طور پر پائی جاتی ہیں اُن کو مختلف طریقوں سے توڑ پھوڑ کر وہ سادہ ترین اجزا یا عناصر دریافت کئے جائیں جن پر وہ مشتمل ہیں۔ دوسری منزل میں اُن کا مقصود یہ رہا ہے کہ سادہ تر اشیا کو جوڑ کر اُن سے مختلف چیزیں جو دنیا میں قدرتی طور پر پائی جاتی ہیں تیار کی جائیں —

توڑ پھوڑ کے اس عمل کو کیمیا کی زبان میں تشریح * کہتے ہیں۔ تشریح سے انسان کی معلومات میں اضافہ ہی نہیں ہوا بلکہ بعض کیمیائی مسائل کے متعلق زمانہ قدیم کے کیمیا گروں نے جو عجیب و غریب نظریے قائم کر رکھے تھے اُن کی بھی تردید ہوئی ہے۔ اس کا برعکس عمل یعنی مفرد چیزوں کو جوڑ کر مرکبات کا تیار کرنا تالیف + کے نام سے موسوم ہے۔ کسی کتاب کے مؤلف کو مختلف ذرائع سے مواد فراہم کر کے اپنی تالیف کی تیاری میں جس قدر اہتمام درکار ہے، کیمیا داں کو کیمیائی مرکب کی تالیف کے لئے مختلف اجزا کو ترتیب دینے میں اُس سے کچھ کم اہتمام نہیں کرنا پڑتا —

اس موقع پر یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ جو چیزیں قدرتی طور پر یہ آسانی دستیاب ہو جاتی ہیں ان کو خود تیار کرنے کی زحمت کیوں برداشت کی جائے؟ مبدعہ فیاض سے جو چیزیں ہمیں عطا ہوئی ہیں کیوں نہ اُن پر قناعت کی جائے؟ کیمیائی تالیف کے گورکھ دھندے میں پڑنے کی کیا ضرورت ہے؟ اس سوال کا جواب ایک نہایت آسان مثال سے دیا جاسکتا ہے —

نباتات کی غذا کے لئے جو اشیا درکار ہیں، اُن میں سے ایک نائٹروجن ہے۔ یہ گیس ہوا کا جزو اعظم ہے اور اُس میں آکسیجن اور بعض اور گیسوں کے علاوہ پائی جاتی ہے۔ نائٹروجن کی اس کثیر مقدار کے باوجود جو ہوا میں موجود ہے، درخت اور پودے اس سے براہ راست استفادہ نہیں کر سکتے۔ یہ نائٹروجن ہوا میں آزادانہ موجود ہے، کسی دوسری چیز کے ساتھ کیمیائی طور پر ملی ہوئی نہیں ہے۔ اور

* انگریزی میں اس کو Analysis کہتے ہیں۔ اس کے لئے عام اصطلاح تحلیل ہے لیکن کیمیا میں تحلیل کا لفظ چونکہ دوسرے معنوں میں استعمال کیا جاتا ہے اس لئے تشریح کا لفظ اختیار کیا گیا ہے —

+ تالیف سے مراد Synthesis ہے، جسے بالعموم ترکیب کہتے ہیں۔ لیکن لفظ ترکیب بھی کیمیا میں ایک اور مفہوم کو ادا کرنے کے لئے استعمال کیا گیا ہے —

آزاد نائٹروجن نباتات کی غذا کا کام نہیں دے سکتی۔ جب تک نائٹروجن کسی ایسے مرکب کی شکل اختیار نہ کر لے جو پانی میں حل ہو جاتا ہو وہ پردوں کے لئے کارآمد نہیں ہو سکتی۔ زمین کی زر خیزی بڑھانے کے لئے مختلف قسم کی کھاد استعمال کی جاتی ہے۔ اس کی وجہ یہی ہے کہ کھاد میں دیگر کارآمد اشیا کے علاوہ نائٹروجن کے مرکبات بھی موجود ہوتے ہیں۔ جب پودوں کو پانی دیا جاتا ہے تو یہ مرکبات پانی میں حل ہو جاتے ہیں اور پھر پودے کی جڑیں اُن کو چوس کر تنے، شاخوں اور پتوں وغیرہ تک پہنچا دیتی ہیں۔ جانوروں کے فضلے سے جو کھاد خود بخود بن جاتی ہے اُس کی مقدار محدود ہے۔ اور تمام ضروریات کو پورا نہیں کر سکتی۔ لہذا بعض کیمیائی مرکبات مصنوعی کھاد کے طور پر استعمال کئے جاتے ہیں۔ سوڈیم نائٹیریت جو نائٹروجن کا ایک حل پذیر مرکب ہے، ان اغراض کے لئے بہ ندرت کام میں لایا جاتا ہے۔ یہ شے ملک چلی (جنوبی امریکا) میں قدرتی طور پر پائی جاتی اور وہاں سے کثیر مقدار میں دنیا کے مختلف حصوں کو روانہ کی جاتی ہے۔ اسی وجہ سے اس کو چلی کا شورہ بھی کہتے ہیں۔ اگر سوڈیم نائٹیریت کا صرفہ اسی رفتار سے جاری رہے تو ذخائر کی فراوانی کے باوجود اُمید نہیں پڑتی کہ بیس پچیس سال سے زیادہ عرصے تک یہ مقدار کام دے سکے۔ اسی بات سے کیمیا دانوں کو یہ ترغیب ہوئی کہ ہوائی نائٹروجن کے غیر مختتم ذخیرے سے کام لینے کا کوئی طریقہ نکالا جائے۔ اُنہوں نے پے پے تجربے کر کے آخر کار ایسا طریقہ تہوقت نکالا جس سے ہوا کی آزاد نائٹروجن اپنے ایک مرکب کی شکل میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔ یہ مرکب کیلسیم نائٹیریت ہے اور سوڈیم نائٹیریت کی طرح کھاد

* مگر۔ لوبیا۔ لونگ وغیرہ ایسے پودے ہیں جن کی جڑوں پر خاص قسم کے جراثیم موجود رہتے ہیں۔ یہ جراثیم ہوا کی آزاد نائٹروجن کو براہ راست جذب کر کے پودے کے لئے بطور غذا پیش کر سکتے ہیں۔

کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ کیونکہ یہ ہوائی فائٹروجن سے تالیفاً تیار کیا جاتا ہے، اسی وجہ سے عورت عام میں ہوائی شورے کے نام سے موسوم ہے۔ ہوائی شورے کی تالیف کے کامیاب ثابت ہونے سے اب اس بات کا اندیشہ نہیں رہا کہ سوتیم نائٹریٹ کا ذخیرہ ختم ہو جانے کے بعد ہم اس قسم کی کھاد کے ذرائع سے ہمیشہ کے لئے محروم ہو جائیں گے۔

اس مثال سے یہ بخوبی ظاہر ہو گیا ہوگا کہ عمل تالیف کے ذریعے سے ہم کیونکر قدرت کی پیروی کر کے بعض مفید نتائج حاصل کر سکتے ہیں۔ لیکن یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ ابتدا میں اس قسم کا کام محض علمی تحقیق کو پیش نظر رکھ کر کیا گیا تھا اور اس سے کسی مالی فائدے کی توقع قائم نہ کی گئی تھی۔ بہت سے کیمیادانوں نے اپنی عمر عزیز قدرت کے راز ہائے سربستہ کے انکشاف میں صرف کی ہے۔ اُن کی غرض جلب منفعت نہ تھی بلکہ اُن کا مقصد صرف حقائق اشیا سے واقفیت پیدا کرنا تھا۔ یہ اور بات ہے کہ اُن کی محنت اور عرق ریزی سے بعض ایسے نتائج مترتب ہوئے جن کے صنعت و حرفت میں کارآمد ہونے کی وجہ سے آگے چل کر لوگوں نے کافی مالی فائدہ حاصل کیا۔ آج کل کیمیا کا تاجرانہ پہلو بہت اہم سمجھا جاتا ہے۔ ہر کارخانے کے ساتھ تجربہ خانے کا وجود ضروری ہے۔ لیکن یہ تسلیم کرنا پڑے گا کہ اُس تحقیق و تدقیق کا درجہ جو تاجرانہ اغراض سے کی جاتی ہے اس تلاش و جستجو سے بہت گھٹا ہوا ہے جو محض علم کی خاطر کی جائے۔

تالیفی کیمیا کی اصل ابتدا سنہ ۱۸۲۸ ع سے ہوتی ہے، جب کہ ایک جرمن کیمیادان فریڈرہ وہلر نے یوریا + مصنوعی طور پر تیار کیا۔ وہلر کے اس معرکہ آرا اکتشاف کی وجہ سے یہ سال کیمیا کی تاریخ میں ہمیشہ یادگار رہے گا۔

• Friedrich Wohler

Urea + اس کا کیمیائی نام کارب ایمائیڈ (Carbamide) ہے۔

ایک غیر فن داں اس واقعے کی اہمیت کا پورے طور پر اندازہ نہیں کر سکتا۔ بلکہ اگر وہلر کے اکتشافات کی طول و طویل فہرست عام لوگوں کے سامنے پیش کی جائے تو وہ یقیناً اُس کے بعض اور کارناموں کو دلچسپ اور مفید ہونے کے لحاظ سے یورپا کی مصنوعی تیاری پر ترجیح دیں گے۔ اگر مدرسے کے کسی طالب علم سے پوچھا جائے تو وہ شاید وہلر کو بعض مرکبی تھایوسائنٹیت کے اکتشافات کی وجہ سے قابلِ مبارک باد خیال کرے گا۔ کیونکہ اُس طالب علم کے لئے اس سے زیادہ دلچسپ بات اور کوئی نہیں ہو سکتی کہ سفید رنگ کی ایک چھوٹی سی گولی صرت دیا سلائی دکھانے پر سانپ بن جائے۔ کسی ہوا باز کی رائے دریافت کی جائے تو وہ غالباً الومینیئم کی تیاری کو وہلر کی سب سے درخشاں کامیابی قرار دے گا۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ وہلر کی فاسوری کا باعث مرکبی تھایوسائنٹیت یا الومینیئم کی تیاری نہیں بلکہ وہ چیز جس سے اس کی شہرت تا ابد برقرار رہے گی یورپا جیسی حقیر شے کا مصنوعی حصول ہے۔

یورپا ایک حیوانی شے ہے جو پیشاب میں پائی جاتی ہے۔ حیوانات کے جسم میں ایسے مادوں کی تحلیل سے جن میں فائٹروجن شامل ہو یورپا بنتا اور فضلے کے طور پر خارج ہو جاتا ہے۔ جوان آدمی پیشاب میں اوسطاً آدھی چھٹانک یورپا روزانہ خارج کرتا ہے۔ وہلر کے زمانے میں یہ خیال کیا جاتا تھا کہ نباتات اور حیوانات کے جسموں میں جو اشیا پائی جاتی ہیں وہ ایک خاص قوت کے زیر اثر پیدا ہوتی ہیں، جسے ”قوت حیات“ کہتے ہیں۔ یہ اشیا بے جان چیزوں سے مصنوعی طور پر تیار نہیں کی جا سکتیں۔ صرت اجسام نامید میں قوت حیات کے ذریعے سے بنتی ہیں۔ اسی وجہ سے ان نباتی اور حیوانی ذرائع سے حاصل ہونے والی اشیا کو نامیاتی مرکبات کے نام سے موسوم کیا گیا۔ اور دوسری چیزیں جن کا ماخذ نباتات یا حیوانات نہیں، غیر نامیاتی اشیا کے زمرے میں شامل

کی گئیں۔

جب وہلر نے خالص غیر نامیاتی اشیا سے اپنے تجربہ خانے میں یوریا تیار کر لیا تو قوت حیات کا وہ قدیم نظریہ جس کا ادھر ذکر کیا گیا ہے، باطل ٹھہرا۔ یعنی یہ ثابت ہو گیا کہ ایسی چیزیں جو جاندار اجسام پیدا کرتے ہیں محض بے جان ذرائع سے بھی مصنوعی طور پر بنائی جا سکتی ہیں۔ وہلر کے بعد اور بے شمار نامیاتی چیزوں کی تالیفی تیاری سے اس کی مزید تصدیق ہوئی۔ اور اب آئے دن نئے نئے نامیاتی مرکبات تالیفاً تیار ہوتے رہتے ہیں۔

اس موقع پر نامناسب نہ ہوگا کہ وہلر کے اس معرکہ الٹرا اکتشافات کا کسی قدر تفصیل کے ساتھ ذکر کیا جائے۔ تاکہ ناظرین کو اس بات کا اندازہ ہو سکے کہ مختلف کیمیائی عملوں کے ایک سلسلے سے یہ حیوانی چیز کس طرح تجربہ خانے میں مصنوعی طور پر بن سکتی ہے۔ وہ غیر نامیاتی چیز جس کا یوریا سے بہت قریبی تعلق ہے کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن اور نائیٹروجن کا ایک مرکب ہے جسے امونیم سائنائٹ • کہتے ہیں۔ وہلر نے یہ دریافت کیا کہ اگر اس چیز کو پانی میں حل کر کے گرم کریں اور پانی کو خشک کر دیں، تو اس کا بیشتر حصہ خود بخود یوریا میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ پس اگر کسی طرح سے ہم یہ ثابت کر دیں کہ امونیم سائنائٹ اپنے اجزا سے آغاز کر کے تجربہ خانے میں تیار کیا جا سکتا ہے تو پھر ہم یہ دعویٰ بھی کر سکیں گے کہ یوریا بھی مصنوعی طور پر تیار ہو سکتا ہے۔ امونیم سائنائٹ کی تیاری کے لئے ایسیٹیلین (Acetylene) سے ابتدا کی جاتی ہے۔ یہ وہی گیس ہے جو بائیسکلوں اور موٹروں وغیرہ کی قندیلوں میں کیلسیم کاربائیڈ پر پانی تپکانے سے پیدا ہوتی اور روشنی کے کام آتی ہے۔ اس گیس کے اجزا کاربن اور ہائیڈروجن ہیں۔ اور محض ان دونوں چیزوں کو لے کر، کہ یہ دونوں غیر نامیاتی ہیں، یہ گیس تیار کی جا سکتی ہے۔

اب اگر ایسیٹلین گیس میں فائیتروجن ملا کر ان کے آمیزے کو برقی شراروں کے زیر اثر رکھا جائے تو یہ دونوں گیسوں ایک دوسری کے ساتھ کیمیائی طور پر مل جاتی ہیں اور ہائیڈروسائیڈک * ترشہ بنتا ہے۔ یہ مرکب ایک سم قاتل ہے۔ اور کڑے باداموں میں ایک قسم کے تیل کے ساتھ موجود ہوتا ہے۔ ہائیڈرو سائیڈک ترشے میں کاوی پوٹاش + ملانے سے پوٹاسیم سائنائیڈ پیدا ہوتا ہے جو پوٹاسیم کاربن اور فائیتروجن کا ایک تھوس مرکب ہے۔ پوٹاسیم سائنائیڈ کو اگر لوہے کی رکابی میں رکھ کر گرم کریں تو وہ بہت جلد پگھل کر اور اس کے ساتھ ہی ہوا سے کچھ آکسیجن جذب کر کے پوٹاسیم سائنیت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ آخر الذکر شے کو پانی میں حل کر کے امونیم سلفیت † ملائیں تو اجزا کا دو طرفی تبادلہ ظہور میں آتا ہے۔ جس سے امونیم سائنیت اور پوٹاسیم سلفیت بنتا ہے۔ امونیم سائنیت اور یوریا کے متعلق یہ ظاہر کر دینا ضروری ہے کہ ان دونوں مرکبوں میں نہ صرف ایک ہی طرح کے اجزا پائے جاتے ہیں بلکہ ان اجزا کا تناسب بھی یکساں ہے۔ فرق صرف اُس ترتیب میں ہے جس سے یہ اجزا باہم متحد ہیں۔ چنانچہ حل شدہ امونیم سائنیت کو گرم کر کے جب پانی اُڑا دیا جاتا ہے تو اجزا کی نوعیت یا مقدار میں کسی تغیر کے بغیر ان کی باہمی ترتیب بدل جاتی ہے اور امونیم سائنیت یوریا کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ یوریا کی اس تدریجی تالیف میں جو مختلف مراحل طے کرنے پڑتے ہیں، اُن کو مختصراً تعبیر کرنے کا حسب ذیل طریقہ شاید سب سے زیادہ عام فہم ہوگا:—

Hydrocyanic acid * HCN اس کو Prussic acid بھی کہتے ہیں —

Caustic potash + KOH - پوٹاسیم دھات، 'اکسیجن' اور ہائیڈروجن کا مرکب ہے —

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ Ammonium sulphate. †

کامیابی سے مقابلہ کرسکتی ہیں۔ ان چیزوں کی مشہور و معروف مثالیں نیل، کافور، الیزیرن* اور ربڑ وغیرہ ہیں جن میں سے یہاں صرف اول الذکر کا اجمالاً اور تمثیلاً ذکر کر دینا کافی ہے۔

نیل ایک قسم کا رنگ دار مادہ ہے جس سے سب بخوبی واقف ہیں۔ اس کا استعمال بہت قدیم زمانے سے جاری ہے۔ یہ ایک پودے کے پتوں سے حاصل کیا جاتا تھا اور ہندوستان اور جاوا میں اس پودے کی کثرت سے کاشت ہوتی تھی۔ جب اس پودے کے پتے پانی کے اندر گلتے ہیں تو ان میں جو مادہ موجود ہے وہ پانی کے عمل سے خود بخود متغیر ہوتا ہے اور ایک نئی چیز بنتی ہے۔ بعد ازاں یہ چیز ہوا کی آکسیجن سے متاثر ہو کر نیل بن جاتی اور نیلے رنگ کے سفوف کی شکل میں جدا ہوتی ہے۔ یہ نیل خالص نہیں ہوتا۔ اس کو پہلے دھو کر صاف اور خشک کرتے ہیں۔ پھر عمل تصعید⁺ سے اس میں مزید صفائی پیدا کی جاتی ہے۔ ایک زمانے میں یہ قدرتی نیل ہندوستان میں بکثرت تیار ہوتا اور یہاں سے دوسرے ملکوں کو روانہ کیا جاتا تھا۔ لیکن جب سے جرمنی میں مصنوعی نیل کی صنعت کو فروغ ہوا، ہندوستان میں اس کی تجارت کا بازار سرد ہو رہا ہے اور نیل کی کاشت رفتہ رفتہ بالکل مردہ ہو رہی ہے۔ نیل کی تالیف کے لئے متعدد طریقے اختیار کئے گئے لیکن ان میں سے کوئی تجارتی پیمانے پر کامیاب ثابت نہ ہوا۔ آخر مدت العمر کی محنت اور بہت کچھ تحقیق و تدقیق کے بعد ایک ایسا طریقہ دریافت ہوا جو پہلے سب طریقوں پر سبقت لے گیا۔ چنانچہ مصنوعی نیل کی صنعت میں اب یہی طریقہ مروج ہے۔

* Alizarin - (مجسمتہ کا رنگ جو پہلے ایک پودے سے حاصل ہوتا تھا) —

+ جب کوئی تھوس چھڑ گرم کرنے پر پگھلنے کے بغیر بخارات میں تبدیل ہو جائے،

تو یہ بخارات سرد ہو کر پھر تھوس شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ یہ عمل تصعید ہے۔

اس طریقے میں نیفتھلین* سے آغاز کرتے ہیں۔ یہ سفید رنگ کی وہی چیز ہے جس کی گولیاں ہر جگہ فروخت ہوتی اور رفع تعدیہ کے لئے استعمال کی جاتی ہیں۔ نیفتھلین متعدد مراحل کے بعد جن کا ذکر یہاں غیر ضروری ہے انتھرینلک ترشے † میں تبدیل کی جاتی ہے۔ یہ ایک پیچیدہ ترکیب کا مرکب ہے جس کے اجزا کاربن، ہائیڈروجن، نائٹروجن اور آکسیجن ہیں۔ نیفتھلین اپنے اجزا کاربن اور ہائیڈروجن سے تیار کی جاسکتی ہے اور چونکہ اس سے انتھرینلک ترشہ بن سکتا ہے، لہذا ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ انتھرینلک ترشہ بھی تالیفاً تیار کیا جاسکتا ہے۔ اس مرکب میں جب کلورایسیٹک ترشہ ‡ ملا کر گرم کیا جاتا ہے تو ایک پیچیدہ مرکب حاصل ہوتا ہے۔ آخرالذکر میں پوٹاش ملا کر پگھلانے سے نیل بن جاتا ہے۔ نیل کی تالیف میں جس قدر اشیا استعمال کی جاتی ہیں وہ سب اپنے اجزا سے آغاز کر کے تیار کی جاسکتی ہے۔ گویا کیمیائی تعاملات کے اس سلسلے کی جس سے آخر کار نیل حاصل ہوتا ہے کوئی کڑی ایسی نہیں جو ہماری دسترس سے باہر ہو۔

یہ مصنوعی نیل کوئی نقلی چیز نہیں ہے۔ اس میں اور قدرتی نیل میں کوئی فرق نہیں پایا جاتا۔ دونوں بالکل یکساں ہیں۔ اس طریقے کی کامیابی کا اندازہ اس بات سے ہو سکتا ہے کہ سنہ ۱۸۹۵ء میں ہندوستان سے نیل کی جو برآمد ہوئی اُس کی مالیت تقریباً سوا پانچ کروڑ روپے تھی، سنہ ۱۹۰۴ء میں یہ گھٹ کر ۸۰ لاکھ روپے تک اور سنہ ۱۹۱۰ء میں پینتیس لاکھ روپے تک پہنچ گئی۔ اور اب تو مختلف ملکوں میں جس قدر نیل صرت ہوتا ہے اُس کا پچانوے فی صدی سے بھی زیادہ مصنوعی طریقے سے تیار کیا جاتا ہے۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ صنعی پیمانے پر نیل کی تالیف کیمیائے جدید کا ایک نہایت درخشاں

* Naphthalene نارکول سے حاصل کی جاتی ہے۔

† Anthranilic acid.

‡ Chloracetic acid.

کارنامہ ہے اور یہ کہنا بالکل بجا ہے کہ ”صنعی کیمیا کے نئے دور میں اس قسم کی کوئی اور مثال نہیں ملتی“۔

ان نامیاتی اشیا کے علاوہ بعض غیر نامیاتی چیزوں کی تیاری میں بھی کیمیادانوں نے قدرت کے اتباع کی کوشش کی ہے۔ سواساں* نے ہیرے کے چھوٹے چھوٹے ریزے مصنوعی طور پر تیار کئے ہیں۔ یہ ریزے نقلی نہیں ہوتے بلکہ ان میں اور اصل ہیرے میں کچھ فرق نہیں پایا جاتا۔ کیونکہ ان ریزوں کو اگر تاریک کمرے میں ریڈیم کے نمک کے پاس رکھا جائے تو وہ چمکنے لگتے ہیں۔ اور یہی اصل ہیرے کی پہچان ہے۔ نقلی ہیرا یہ چمک نہیں دکھا سکتا۔ اس کے علاوہ اُن میں اصل ہیرے کے دیگر خواص بھی پائے جاتے ہیں۔ اس موقع پر اگر سواساں کا طریقہ مختصراً بیان کیا جائے تو دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ ہیرا کوٹلا اور گریفائٹ† کیمیاء ایک ہی قسم کے مادے پر مشتمل ہیں۔ یہ تیلوں ایک ہی عنصر یعنی کاربن کی مختلف شکلیں ہیں۔ گریفائٹ وہی چیز ہے جس سے پنسلیں تیار کی جاتی ہیں۔ ہیرے کا کوئلے یا گریفائٹ میں تبدیل ہونا تو آسان ہے لیکن کوئلے یا گریفائٹ سے ہیرا بنانا مشکل ہے۔ پگھلائے ہوئے لوہے میں کوٹلا یا گریفائٹ ایک حد تک حل ہو جاتا ہے۔ چنانچہ اگر ایک کٹھالی میں لوہے کو پگھلا کر اُس میں کسی قدر کوٹلا یا گریفائٹ حل کر لیا جائے اور بعد ازاں اُس کٹھالی کو پانی میں ڈبو کر دفعتاً سرد کر دیا جائے تو لوہا پھر جم جائے گا۔ اور انجماد کا عمل بیرونی سطح سے شروع ہوگا۔ چونکہ لوہا بھی پانی کی طرح منجمد ہو کر پھیلتا ہے لہذا اس کے جھنڈے سے اندرونی جانب بہت زیادہ دباؤ پڑتا ہے۔ اور اس بہت زیادہ دباؤ کے زیر اثر کاربن کا کچھ

• Moissan - مشہور فرانسیسی کیمیادان جس نے سنہ ۱۹۰۶ء میں انعام نوبل

حاصل کیا تھا —

† Graphite.

حصہ ہیرے کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ غرضکہ اس طرح سے لوہے کے اندر ہیرے کے چھوٹے چھوٹے ریزے پیدا ہو جاتے ہیں۔ اب اگر اس لوہے کو ہائیڈروکلورک ترشے (نہک کے تیزاب) میں تال دیں تو لوہا اُس میں گل جاتا ہے اور ریزے باقی رہ جاتے ہیں۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ تجارتی اغراض کے لئے ان ریزوں کی قیمت کچھ زیادہ نہ ہوگی لیکن علمی نقطہ نظر سے یہ مسئلہ بہت اہمیت رکھتا ہے اور روپے سے اس کی قدر و قیمت کا اندازہ نہ کرنا چاہئے۔

ہیرے کی طرح لعل اور نیلام وغیرہ بھی مصنوعی طور پر تیار کئے جاسکتے ہیں اور لعل کی تیاری میں تو کیچیا دانوں کو ہیرے سے بھی زیادہ کامیابی ہوئی ہے۔ یہاں بھی یہ واضح رہے کہ مصنوعی لعل اور نیلام بالکل اصالی ہوتے ہیں۔ اور نقلی جواہرات جو بازار میں بد اثر فروخت ہوتے ہیں ان سے کیہمیائے بالکل مختلف ہیں۔ جب اصالی لعل اور نیلام کا کیہمیائی امتحان کیا گیا تو معلوم ہوا کہ ان میں ایک ہی قسم کا مادہ یعنی الومینیم اکسائیڈ شامل ہے۔ الومینیم اکسائیڈ جسے الومینا بھی کہتے ہیں، الومینیم اور آکسیجن کا مرکب ہے۔ قدرتی طور پر دستیاب ہوتا ہے اور اس کے ساتھ ہی نہایت ارزاں شے ہے۔ لعل اور نیلام کے رنگ کا فرق بعض اور غیر اشیا کی وجہ سے ہے جن کی قلیل مقدار الومینا کے علاوہ ان جواہرات میں موجود ہوتی ہے۔ لعل تیار کرنے کے لئے الومینا خرب کر کے بد احتیاط پگھلایا جاتا ہے اور رنگ پیدا کرنے کے لئے اس میں تھوڑا سا پوٹاسیم تائی کرومیت + ملا دیتے ہیں۔ بعد ازاں جب یہ آہستہ آہستہ سرد ہوتا ہے تو جم کر قلعہ کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ لیکن پگھلے ہوئے الومینا کے سرد کرنے میں بہت احتیاط کی ضرورت ہے۔ اگر یہ جامد آہستہ کیا جائے گا، تو

Alumina •

+ Potassium dichromate سرخ نارنجی رنگ کا ایک مرکب ہے —

روپرت* کے بلبے کی طرح اس میں بھی ناقیام پذیری کی کیفیت پیدا ہو جائے گی۔ یعنی خفیف ترین صدمہ بھی اس کو پارہ پارہ کر دینے کے لئے کافی ہوگا۔ اس غرض سے گرم گرم لعل چاندی کی خاک پر رکھ دیا جاتا ہے تاکہ وہ بہت آہستگی کے ساتھ سرد ہو۔ یہ مصنوعی لعل پھر جواہر تراش کے حوالے کر دئے جاتے ہیں جو قدرتی لعلوں کی طرح تراش خراش سے اُن کی مناسب صورت بنا دیتا ہے۔ نیلم بھی اسی طریقے سے تیار کئے جاتے ہیں مگر ان میں پوتاسیم دائی کرومیت کے بجائے کوبالت دھات کا آکسائیڈ ملایا جاتا ہے جو اُن میں خوشنما نیلا رنگ پیدا کر دیتا ہے۔ لیکن نیلموں کی مصنوعی تیاری میں اتنی کامیابی نہیں ہوئی جتنی لعلوں کی صورت میں ہوئی ہے۔

حال ہی میں ان جواہرات کی تیاری کا ایک عجیب و غریب طریقہ دریافت ہوا ہے۔ یہ معلوم کیا گیا ہے کہ اگر کورنڈم + کی قلمیں ریڈیم برومائید † کے سامنے رکھ دی جائیں تو اُن کے رنگ میں بالتدریج تغیر ہوتا ہے۔ ان میں سے بعض نیلی ہو جاتی ہیں اور بعض گلابی۔ بعض بھورا نارنجی رنگ اختیار کر لیتی ہیں۔ اس طرح سے ان قلموں میں حسبِ دلائخواہ ہلکا یا شوخ رنگ پیدا کیا جاسکتا ہے۔ ان چند مثالوں سے یہ واضح ہو گیا ہوگا کہ کیمیا دانوں کی تحقیقات اور کوشش سے انسان اس قابل ہو گیا ہے کہ قدرتی اشیا تیار کرنے میں قدرت کی تقلید

* اگر پگھلے ہوئے شیشے کا ایک قطرہ سرد پانی میں ٹپکایا جائے تو یہ جم کر تھوس بن جاتا ہے۔ اس کے ساتھ ایک دم سی بھی نکل آتی ہے۔ اسے روپرت کا بلبہ کہتے ہیں۔ یہ بہت ناقیام پذیر ہوتا ہے۔ چنانچہ اگر اس کو خفیف سا صدمہ پہنچائیں یا محض اس کی دم کو سرے پر توڑ دیں تو پورا بلبہ چکنا چور ہو جاتا ہے۔

+ کورنڈم (Corundum) الومینا کی بے رنگ قلمی شکل ہے۔ قدرتی طور پر پایا جاتا ہے۔ سختی میں ہیرے سے دوسرے درجے پر ہے۔ اس کی فہر خالص شکل گرنڈ (emery) کے نام سے موسوم ہے اور صغیل کرنے کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔

† ریڈیم دھات اور برومین کا مرکب ہے۔

کرسکے۔ جب ہم موجودہ زمانے کا سنہ ۱۸۲۸ ع سے مقابلہ کرتے ہیں جب کہ یورپا پہلے پہل مصنوعی طریقہ سے تیار کیا گیا تھا تو تالیفی کیمیا کی ترقی کو دیکھ کر ہمارے استعجاب کی کوئی انتہا نہیں رہتی۔ اب ہم نہ صرف قدرتی مرکبات اس طرح سے خود تیار کرسکتے ہیں بلکہ بہت سی مفید اشیا بھی جو قدرتی طور پر بالکل نہیں پائی جاتیں تجربہ خانے میں طریقہ تالیف سے بدائی جاسکتی ہیں۔ اس خصوص میں ایمل فشر * کی محنت و تحقیق قابل داد ہے جس نے اُن شکروں + کے علاوہ جو قدرتی طور پر پائی جاتی ہیں بہت سی ایسی مصنوعی شکریں تیار کی ہیں جن کا قدرتی مرکبات میں کچھ پتا نہیں چلتا۔ لیکن اس کامیابی کے باوجود ہمیں اپنی ناکامی کا بھی اعتراف کرنا پڑتا ہے۔ ہم نہایت پیچیدہ ترکیب کے کیمیائی مرکبات تو بنا سکتے ہیں، لیکن ایک نہایت سادہ جسم فاسی تیار کرنے کی ہم میں قدرت نہیں۔ اس بات کی امید نہیں کی کیمیائی اشیا کو باہم ملا کر ہم کوئی ایسی چیز تیار کرسکیں گے جو اس مظہر فطرت کا ثبوت دے جسے حیات کہتے ہیں۔ یہ قول بالکل صحیح ہے کہ ”پیچیدہ ترین فاسیاتی مرکبات اور سادہ ترین جاندار خلیے † کی تالیف میں ایک ناقابل گزر خلیج حائل ہے اور غالباً ہمیشہ حائل رہے گی۔“

————— * —————

* Emil Fischer - مشہور جرمن کیمیا دان جس کو سنہ ۱۹۰۲ ع میں انعام

نوبل ملا تھا۔

+ عام طور پر ہم گلے کی شکر سے واقف ہوں۔ اس کے علاوہ اور بھی کئی شکریں قدرتی طور پر پائی جاتی ہیں مثلاً انکوری شکر، نمبری شکر، کشکیدی شکر۔ آخر الذکر کا انگریزی نام Malt sugar ہے۔

† نباتات اور حیوانات کے اجسام بہت سے خلیات (Cells) کے ملنے سے بنتے ہیں۔

سر - جے - سی - بوس کے انکشافات

از

(ادیٹر)

ہندوستان کے مایہ ناز سائنس داں سر - جے - سی - بوس کے نام سے ہندوستان کا ہر لکھا پڑھا شخص واقف ہے - لیکن ان کی بلند پایہ تحقیق سے جو ان کی شہرت کا باعث ہوئی ہے اور جس کا اعتراف مغرب کے تمام علمی حلقوں کی طرف سے کیا جا چکا ہے شاید اُردو داں طبقے کے بعض حضرات واقف نہ ہوں - ان حضرات کی اطلاع کے لئے مندرجہ ذیل سطور میں سر - جے - سی - بوس کے انکشافات کا ایک مختصر سا خاکہ پیش کیا جاتا ہے جس کا بیشتر حصہ ان کے ایک خطبے • سے ماخوذ ہے —

حیوانات اور نباتات میں اس اعتبار سے کہ دونوں ذی حیات ہیں کوئی فرق نہیں لیکن حیات کی صورت پذیری کے لحاظ سے ان میں بہت کچھ اختلاف ہے جس کی بنا پر علم حیاتیات کو دو مختلف شاخوں میں تقسیم کر دیا گیا ہے - ایک کو ”حیوانیات“ اور دوسری کو ”نباتیات“ کہا جاتا ہے - حیاتیات کا سب سے اہم مسئلہ اس امر کی تحقیق ہے کہ ذی حیات اجسام کس طرح زندہ رہتے ہیں یا دوسرے الفاظ میں حیات کے قیام و بقا کے اسباب کیا ہیں؟ اس کے لئے ذی حیات

• یہ خطبہ حال ہی میں کلکتہ میں گرمناشی طب کی کانگریس کے سامنے

پڑھا گیا تھا —

اجسام کے مختلف حصوں یعنی عضویات کی ساخت، ان کے مخصوص افعال اور ایک دوسرے سے تعلقات کا جاننا ضروری ہے۔ جہاں تک حیوانات کا تعلق ہے اس قسم کا علم اچھی خاصی ترقی کرچکا ہے۔

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ نباتات کے اندر قیام حیات کے لئے جو نظام موجود ہے وہ کیا اس نظام سے مختلف ہے جو حیوانات میں پایا جاتا ہے؟ اعلیٰ حیوانوں کے جسموں میں ایک عضو موجود ہے جسے قلب کہتے ہیں۔ اس کی حرکت دوران خون کو برقرار رکھتی ہے۔ بعض ادویہ کے محرکات اثر سے حرکت قلب میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خون زیادہ تیزی سے درختوں سے لگتا ہے۔ کچھ ایسی ادویہ بھی ہیں جن کے اثر سے حرکت قلب میں کمی پیدا ہو جاتی ہے۔ جس کی وجہ سے خون کی رفتار بھی سست پڑ جاتی ہے۔ قلب ایک قسم کا مرکزی پمپ ہے جس کے مسلسل عمل سے جسم میں خون کا دورہ جاری رہتا ہے۔ اور دوران خون کے ذریعے سے جسم کے مختلف عضویات ایک دوسرے سے مربوط رہتے ہیں۔ نباتات کا رس جسے ”دم النبات“ کہتے ہیں حیوانی خون کا مماثل ہے اسی کے ذریعے پودے یا درخت کے ہر ایک حصے میں پانی اور دیگر معدنی اجزاء پہنچتے ہیں، جن سے اس کا قالب تیار ہوتا ہے۔ لیکن زمین سے اوپر کی جانب خلاصہ جاذبہ پانی کا اُٹھنا اور درخت کی چوٹی تک پہنچنا ایک عجیب واقعہ ہے۔ یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ وہ کونسی قوت ہے جو دم النبات کو یوکلپٹس جیسے بلند درختوں میں ۴۵۰ فٹ کی بلندی تک پہنچا دیتی ہے۔ کیا حیوانات کی طرح نباتات میں بھی قلب کے مانند کوئی پمپ موجود ہے جس کی وجہ سے دم النبات کا دورہ مسلسل جاری رہتا ہے؟ یا محض کوئی طبیعی قوت ہی اس کا سبب ہے؟ سر۔ جے۔ سی۔ بوس کے انکشاف سے قبل عام طور پر آخالڈ کر نظریہ تسلیم کیا جاتا تھا۔ اور شٹراس برگ کے تجربوں سے اس نظریے کو مزید تقویت حاصل ہو گئی تھی۔ ان تجربوں سے یہ ظاہر ہوتا تھا کہ جب کسی پودے میں

زہریلی دوا داخل کی جاتی ہے تو دم النبات کے ارتفاع پر کچھ اثر نہیں پڑتا۔ اگر دم النبات کے ارتفاع کا باعث جاندار بافتیں ہوتیں تو زہر کے داخل کرنے سے اس ارتفاع میں کمی پیدا ہونی چاہئے تھی کیونکہ زہر دینے کے بعد جاندار بافتیں زندہ نہیں رہ سکتیں۔ چونکہ اس ارتفاع پر زہر کا کوئی اثر نہیں ہوتا اس لئے اس کا باعث جاندار بافتوں کا عمل نہیں۔ سائنس دانوں نے شتراس برگ کے تجربوں کو فیصلہ کن سمجھ کر اُن کے نتائج سے اتفاق کر لیا تھا۔ لیکن سر۔ جے۔ سی۔ بوس کی تحقیقات سے شتراس برگ کے تجربوں اور ان کے نتائج کی غلطی ظاہر ہوتی ہے اور اس کے برعکس یہ ثابت ہوتا ہے کہ نباتات میں قلب حیوانی کے مماثل ایک کل موجود ہے جس کے عمل سے ”دم النبات“ نباتات کے ہر رگ و ریشے میں خلاصہ جذبہ پہنچتا ہے۔ سر۔ جے۔ سی۔ بوس کی اس کامیابی کا دار و مدار اُن آلات پر ہے جن کے ذریعے سے دم النبات کی روانی کے ایک خفیف سے تغیر کو نہایت واضح طور پر نمایاں کیا جاسکتا ہے۔ ان آلات کا اختراع ہی بذات خود ایک بہت بڑا کمال ہے۔

ہر شخص جانتا ہے کہ پانی کی قلت سے پودوں کے پتے جھک جاتے ہیں۔ لیکن آبپاشی سے کچھ عرصے کے بعد وہی پتے پھر استادہ ہو جاتے ہیں۔ سر۔ جے۔ سی۔ بوس کے آلات کے ذریعے سے جن میں پتوں کی خفیف سی استادہ نمایاں طور پر ظاہر ہوسکتی ہے، یہ اثر فوراً نظر آنے لگتا ہے۔ اور اسی آلے کے ذریعے یہ دلچسپ واقعہ بھی دیکھنے میں آتا ہے کہ پتوں کی حرکت مسلسل نہیں ہوتی بلکہ رک رک کر واقع ہوتی ہے، جس سے سر۔ جے۔ سی۔ بوس کے نزدیک نباتات کے اندرونی پمپ کا عمل ظاہر ہوتا ہے۔ جب اسی پودے کو جس کے پتے اُٹھ رہے ہوتے ہیں ایسی دوا دی جاتی ہے جو انسانی قلب کی حرکت کو کم کردیتی ہے مثلاً پوٹاسیم برومائید تو اس پتے کی حرکت میں دفعۃً تغیر پیدا ہوتا ہے اور اوپر اُٹھنے کی بجائے نیچے گرنا شروع ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ دم النبات

کا دورہ پوٹاسیم برومائید کے اثر کی وجہ سے سست پڑ گیا ہے۔ اس حالت میں اگر کافور کے محلول کی ایک خوراک جو انسانی قلب کے لئے نہایت ہی موثر محرکہ ثابت ہو چکی ہے دے دی جائے تو ان دونوں مخالف قوتوں کے درمیان کشمکش واقع ہوتی ہے۔ پوٹاسیم برومائید کے اثر سے پتہ نیچے گرنا چاہتا ہے۔ برخلاف اس کے کافور کا اثر اسے اوپر کو اُٹھاتا ہے۔ بالآخر کافور کا اثر غالب آجاتا ہے اور کچھ دیر نیچے اوپر ہونے کے بعد پتہ بتدریج اُٹھنا شروع ہوتا ہے۔

سر۔ جے۔ سی۔ بوس کے تجربوں سے یہ مترشح ہونا ہے کہ پودوں کے جسم میں نیچے سے اوپر تک ایک قسم کی بافت موجود ہے جس کے نابض عضویات خوراک کے اجزا کو کھینچتے ہیں۔ انہی نابض عضویات کو نباتات کا قلب کہہ سکتے ہیں۔ سر۔ جے۔ سی۔ بوس نے ایک اور برقی آلہ * ایجاد کیا ہے جس کی مدد سے نباتات کے نابض حصوں کا پتا لگایا جا سکتا ہے۔ اس آلے کو ایک آئینہ دار روپیہا + کے ساتھ ملحق کر دینے کے بعد اسے پودے کے تنے میں بتدریج داخل کیا جاتا ہے۔ جب یہ آلہ کسی غیر نابض حصہ سے مس کرتا ہے تو روپیہا پر کچھ اثر نہیں ہوتا۔ برخلاف اس کے جب وہی آلہ کسی نابض تہ سے مس کرتا ہے تو روپیہا میں ایک برقی رو دوڑ جاتی ہے جس سے روپیہا کا آئینہ حرکت کرنے لگتا ہے۔ آئینہ کی حرکت کو روشنی کے ایک نقطہ کی حرکت سے جو اس پر سے منعکس ہوتا ہے دیکھا جاسکتا ہے۔ اس طریقے سے نباتات کے اندر اُن نابض خلیات کی موجودگی کو واضح کیا جاسکتا ہے جن کے عمل سے ”دم النبات“ کا دورہ قائم رہتا ہے۔ نہ صرف یہ بلکہ ان خلیات کے نبضان پر مختلف ادویہ کا اثر بھی دیکھا جاسکتا ہے۔ ان تجربوں سے یہ پتا چلتا ہے کہ نباتی خلیات کا نبضان انسانی قلب کے نبضان سے

* اس آلہ کو سر۔ جے۔ سی۔ بوس نے الیکٹرک پروب (Electric probe) کا

نام دیا ہے۔

حیرت انگیز مشابہت رکھتا ہے۔ دونوں پر ادویہ کا اثر بھی مساری طور پر ظاہر ہوتا ہے۔ مثلاً کلوروفارم کے مسلسل عمل سے نباتی خلیات کا نبضان ایک نزاع کی سی حالت کو ظاہر کرتا ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ زندگی کے اٹے آخری جدوجہد کی جا رہی ہے۔ بالآخر حرکت بند ہو جاتی ہے۔ اگر مناسب وقت پر کوئی ایسی دوا پہنچا دی جائے جو کلوروفارم کی ضد ہو تو اُس کا اثر نباتی خلیات پر ویسا ہی فائدہ مند ثابت ہوتا ہے جیسا کہ حیوانی قالب پر۔

سر جے۔ سی۔ بوس کے انکشافات سے طب کو بھی ایک فائدہ پہنچ سکتا ہے۔ بہت سی ادویہ ایسی ہیں جن کے متعلق یہ خیال کیا جا سکتا ہے کہ مریض کے اچھا کرنے میں ان ادویہ کے اثرات سے زیادہ مریض کی قوت متخیلہ کو دخل ہے۔ اگر نباتات پر جن میں قوت متخیلہ نہیں ہوتی ان ادویہ کے اثر کو دیکھ لیا جائے تو اس سے ادویہ کے ذاتی اور راست اثرات کے متعلق علم حاصل ہو سکتا ہے۔ سر جے۔ سی۔ بوس کے انستٹی ٹیوٹ میں متعدد ہندوستانی پودے دریافت کئے گئے ہیں جن کی طبی خاصیتوں کا پہلے علم نہ تھا۔ ان پودوں سے جو ادویہ حاصل کی جاتی ہیں پہلے نباتی نابض خلیات پر ان کا اثر دیکھا جاتا ہے اور پھر حیوانی قالب پر اُن کا تجربہ کیا جاتا ہے۔ اس طرح سر جے۔ سی۔ بوس کے انکشافات سے ہندوستانی ادویہ میں بہت کچھ اضافہ ہونے کی اُمید ہے۔

دادون کے نظریۂ سُلالت انسان کی

موجوۃ حیثیت*

از

(سر آنہر کیٹھہ)

اگلے وقتوں میں لوگ اپنی جنتریوں میں ہر برس کو اس کے کسی ممتاز واقعے سے موسوم کیا کرتے تھے۔ مجھے اس میں کوئی شبہ نہیں کہ جب آئندہ زمانے میں اس مجلس کا مورخ اُس صدارتی سال کو امتیازی شان دینا چاہے گا جس کا افتتاح بارہ مہینے ہوئے آکسفورڈ میں بڑی خیر و برکت سے ہوا تو وہ اس پرانی رسم کو اختیار کرنے پر مجبور ہوگا اور اُس سال کا نام ”شہزادے کا سال“[†] قرار دے گا۔ اور جب وہی مورخ اس میقات کی طرف متوجہ ہوگا جس کے افتتاح کا شرت لیتڈز میں اِس وقت مجھے حاصل ہے تو اُس وقت اُس کا جو عندیہ ہوگا اُس کے متعلق بھی مجھے کوئی غلط فہمی نہیں۔ اُس وقت وہ فوراً عددی شمار کے معمولی قاعدے کی طرف عود کرے گا۔ علاوہ ازیں جب وہ آکسفورڈ کے اجلاس کا اس اجلاس سے جس کا افتتاح اس وقت لیتڈز میں ہو رہا ہے مقابلہ کرنے پر مجبور

* یہ اُس خطبۂ صدارت کا اُردو ترجمہ ہے جو برٹش ایسوسی ایشن کے اجلاس

ملعقدۂ لیتڈز میں ۳۱ اگست ۱۹۲۷ء کو پڑھا گیا۔

† ۱۹۲۶ء میں برٹش ایسوسی ایشن کے صدر شہزادۂ ولی عہد انگلستان

پرنس آف ویلز تھے۔ یہ اُسی کی طرف اشارہ ہے۔

ہوگا تو اس پر یہ منکشف ہوے بغیر نہیں رہے گا کہ اس مجلس کے کاموں میں کسی شریروہ کی دست اندازی موجود ہے، وگرنہ وہ اور کس طرح اُس خوش قسمتی کی توجیہ کرے گا یا کرسکتا ہے جو تاریخ کے مسکن قدیم آکسفورٹ کے حصے میں آئی۔ آکسفورٹ کی قسمت میں ایک ایسا مقالہ تھا جس کا موضوع ”انسانی زندگی کی اصلاح میں سائنس کا استعمال“ تھا۔ برخلاف اس کے لیڈز جیسے شہر کو جس کی زندگی کا مدار صلت میں سائنس کے استعمال پر ہے ایک ایسے مقالے کے سننے کی زحمت گوارا کرنی پڑی ہے جس کا موضوع تاریخ قدیم ہے۔ میرے آج کے خطبے کا عنوان انسان کی قدیم تاریخ ہے۔ چارلس تارون کی تاریخ انسان کو لکھے ہوئے پچھپن برس گزرے ہیں۔ سوال یہ ہے کہ اس کی موجودہ حالت کیا ہے؟ اس مختصر سے وقت میں جو مجھے دیا گیا ہے میرا منشا ہے کہ اُسی مسئلے پر بحث کروں۔

تاریخی جنگ کا پہلا گولا | ابتداے نسل انسان کے متعلق ہمارے موجودہ تصور کا نشو و نما جس سلسلہ واقعات پر مبنی ہے اس کا آغاز تاریخی طور پر لیڈز سے ہوتا ہے۔ اسی شہر میں اس طویل جنگ کا پہلا گولا چھوڑا گیا تھا۔ جس کا انجام تارون کے لئے کامیابی اور اُن لوگوں کے لئے شکست ہوا جو تخلیق انسان کے متعلق انجیل کے بیان کی حمایت کرتے تھے۔ ۲۴ ستمبر سنہ ۱۸۵۸ء کو جسے اب اُنہتر سال ہوتے ہیں اس شہر میں برطانوی مجلس کا اجتماع ہوا۔ اُس زمانے کا مہتاؤ ترین مشرح * (عالم تشریح) سر رچرڈ اوون اسی جگہ کھڑا تھا جس جگہ کہ اب میں کھڑا ہوں۔ اُس نے اپنے خطبے میں جو طوالت میں میرے موجودہ خطبے سے چار گنا تھا، تھام اقلیم سائنس پر نظر ڈالی تھی۔ لیکن اس وقت اس خطبے کے صرف وہی حصے ہماری توجہ کے محتاج ہیں جن کا تعلق ابتداے نسل انسان سے ہے۔ اُس نے جس شہادت کا ذکر کیا تھا اس سے یہ مترشح ہوتا تھا کہ اس زمین پر انسان کا وجود انجیل کے معین کردہ زمانے سے بہت پہلے ظاہر

ہوا ہے۔ لیکن اُس نے اس خیال کو کہ انسان محض بندر کی ترقی یافتہ شکل ہے مضحکہ خیز قرار دے کر مجلس کے روبرو اس امر کا اظہار کیا تھا کہ اُس کی رائے میں انسان اور بندر کے مابین جو اختلافات پائے جاتے ہیں وہ اس قدر وسیع ہیں کہ لازماً نسل انسان کو حیوانات کے ایک بالکل مختلف گروہ میں شمار کرنا پڑتا ہے۔ جب یہ کالمات صدر کی زبان سے نکل رہے تھے تو سامعین میں کم سے کم ایک شخص ایسا ضرور موجود تھا جس کی روح مخالفت کے شعلے سے بھڑک اُٹھی۔ وہ شخص اوون کا فوجوان حریف ہنری ہکسلے تھا۔ میں نے اُس وقت کے سامعین میں سے ہکسلے کو اس لئے انتخاب کیا ہے کہ میرے مضمون کی تدریجی تکمیل کے لئے یہ ضروری ہے کہ اُس پر ایک لمحے کے لئے توجہ کی جائے۔ اجلاس لیتڈز کے موقع پر اوون کے متعلق ہکسلے کے جو خیالات تھے وہ ہمیں معلوم ہیں۔ چھ مہینے قبل اُس نے اپنی بہن سے کہہ رکھا تھا کہ 'اوون اور اُس کے درمیان ایک سخت نزاع ہے اور لیتڈز کی طرف روانہ ہونے سے کچھ قبل اُس نے ہوکر کو یہ الفاظ تحریر کئے تھے "میرے سامنے یہ دلچسپ سوال پیش ہے کہ آیا وہاں جلیل القدر اوون اور میرے درمیان جنگ ہوگی یا نہیں"۔ مقام مسرت ہے کہ لیتڈز کا اجلاس صلح صفائی سے ختم ہو گیا، لیکن ہکسلے پر یہ قطعی طور سے روشن ہو گیا کہ جب کبھی جنگ ہوگی تو اس مسئلے پر ہوگی کہ جانداروں کے سلسلے میں انسان کا جائز اور صحیح درجہ کیا ہے۔

حیوانات میں انسان	اس کے دو سال بعد یعنی سنہ ۱۸۶۰ء میں جب برطانوی
کا مرتبہ	انجمن آکسفورڈ میں جمع ہوئی تو اوون نے ہکسلے کو وہ

موقع دیا جس کا وہ خواہاں تھا۔ دورلن مباحثہ میں اوون نے اُن کلمات کا اعادہ کرتے ہوئے جنہیں وہ لیتڈز میں انسان کے جداگانہ مرتبے کے متعلق استعمال کر چکا تھا یہ دعویٰ پیش کیا کہ انسانی دماغ میں بعض حصے ایسی وضع اور ساخت رکھتے ہیں جو انسان نہا بندروں کے دماغ میں نظر نہیں آتے۔ ہکسلے نے جواب میں اس

دفعوں سے مختصر اور پر زور الفاظ میں اختلاط کیا - اور وجہ اختلاط کے متعلق شہادت پیش کرنے کا وعدہ کیا - ہمارے علمی پیشواؤں کی اس ابتدائی چھیڑ کے دو دن بعد وہ جنگ دیکھنے میں آئی جو ہماری مجلس کی تاریخ میں سب سے زیادہ یادگار ہے اور جس میں اوون کے حامی اور کٹے مسیھی بشپ آت آکسفورڈ کو ہکسلے کے ہاتھوں ذلت نصیب ہوئی - اس فتنہ کو پائدار بنانے کے لئے سنہ ۱۸۶۳ء کے اوائل میں ہکسلے نے ایک کتاب * ”فطرت میں انسان کے درجے کے متعلق شہادتیں“ کے نام سے شایع کی جو پورے موضوع سے بہت قریب ہے - اس تصنیف نے ہمیشہ کے لئے اس اسر کا فیصلہ کر دیا کہ انسان حیوانوں کے اُس گروہ میں شامل ہے جنہیں پرائیمیٹس + کہتے ہیں - اور علم تشریح کی شہادت کے مطابق اُس کے قریب ترین زندہ رشتے دار انسان تھا بندو ہیں -

تاریخیت کے متعلق | میرا مقصد اُن امور کی توضیح تھا جن پر ابتدائے انسان کے اوون کی رائے متعلق ہمارے موجودہ تصور کی بنیاد قائم ہے - میرے

پیش رو نے سنہ ۱۸۵۸ء میں لیڈز کے اجلاس میں اسی گُرسیء صدارت سے جو خطبہ پڑھا تھا اُس نے مجھے یہ موقع دیا کہ میں انسان کی فطرت کے متعلق ہکسلے کا جو بنیادی تصور تھا اُسے تاریخی اعتبار سے پیش کر دوں - اب میری توجہ ایک دوسرے مبحث کی طرف منططف ہونا چاہتی ہے جسے سرچرٹ اوون نے محض سر سری طور پر بیان کیا تھا اور وہ ہمارے لئے اس وقت غایت درجہ دلچسپ ہے - صاحب موصوت نے میری طرح لندن میں خطبے کی تیاری میں موسم گرما بسر کیا اور اس دوران میں سائنس کی مجلسوں میں جو کچھ ہوتا رہا اُسے دیکھتے رہے - اُس زمانے میں ایک دلچسپ واقعہ پیش آیا - سر چارلس لائل اور سر جوزف ہوکر نے لینسن سوسائٹی کے سامنے ایک مسودہ پیش کیا جو بظاہر ایک معمولی پلندہ نظر آتا تھا لیکن حقیقت میں ایک نہایت سخت آتش گیر

سادے سے بھرا ہوا تھا - اس سادے کو دو ایسے شخصوں نے تیار کیا تھا جو دیکھنے میں نہایت معصوم نظر آتے تھے۔ میری مواد الفرت رسل ویلیس اور چارلس تارون سے ہے۔ سچ تو یہ ہے کہ یہ دونوں مضمون مسودہ کی خطرناک نوعیت سے خوب واقف تھے اور انہیں یہ معلوم تھا کہ اگر یہ مادہ پھٹتا تو خود انسان اشرف المخلوقات بھی اس کے اثرات سے نہیں بچے گا۔ اور اس مسودے کا امتحان کرنے کے بعد اس فتنے پر پہنچتا ہے کہ وہ کچھ خطرناک نہیں - یا کم سے کم اپنے خطبہ صدارت میں اس کے متعلق کسی قسم کا اظہار خوف نہیں کرتا - وہ ویلیس اور تارون دونوں اور بالخصوص تارون کے متعلق چند جملوں پر ہی اکتفا کرتا ہے اور ساتھ ہی اپنی تصنیف سے کچھ عبارتیں نقل کرتا ہے جن سے یہ ثابت کرنا مقصود تھا کہ انتخاب طبعی کا تصور اس کے ذہن میں پہلے ہی سے موجود تھا —

<p>آپ سے اس وقت مخاطب ہوتے ہوئے میں اُس فرق سے متاثر ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا جو ہماری زاویہ نگاہ میں اور اُن لوگوں کی زاویہ نگاہ میں پایا جاتا ہے جو اُنہتر سال ہوئے اسی</p>	<p>ابتداءً نسل انسان کے متعلق ہمارے زاویہ نگاہ میں تبدیلی</p>
---	---

شہر میں سر رچرٹ اورن کے مخاطب تھے - اُس کے سامنے جو مجمع کثیر موجود تھا وہ قریب قریب اس بات کا قائل تھا کہ انسان ایک خاص امر تخلیق کے ذریعے سے زمین پر موجود ہوا ہے - برخلاف اس کے وہ مجمع جسے مخاطب کرنے کا شرف اب مجھے حاصل ہے اور اس سے کثیر تر مجمع جو لاسکی کے عجائبات کے طفیل میری آواز سن رہا ہے، یہ سب لوگ اگرچہ تارون کے خیالات کے پوری طرح قائل نہ ہوں لیکن ثبوت پیش کئے جانے پر اس امر پر یقین کرنے کے لئے تیار ہیں کہ انسان نے ایک حقیر حیوان کی صورت میں زندگی کی منزل میں قدم رکھا ہے اور اپنی موجودہ ترقی یافتہ حالت پر اُن حیاتیاتی قوتوں کے عمل اور رد عمل سے پہنچا ہے جو اس کے جسم اور دماغ کے اندر کام کرتی رہی ہیں اور اب بھی کام کر رہی ہیں —

تارون کی سپہ سالاری | آفرینش انسان کے متعلق خیالات کی یہ تبدیلی انیسویں صدی کا سب سے حیرت انگیز کارنامہ ہے۔ یہ تبدیلی کس

طرح وقوع میں آئی؟ اس کے معلوم کرنے کے لئے ہمیں اپنی توجہ تھوڑی دیر کے لئے کینٹ کے مرتفع علاقے کے ایک گاؤں موسومہ تاؤن کی طرف مبذول کرنی چاہئے اور یہ دیکھنا چاہئے کہ عین اسی دن جب کہ لیتز میں سر رچرڈ ارون اپنا خطبہ صدارت پڑھا تھا تو چارلس تارون کس کام میں مصروف تھا۔ حقیقت یہ ہے کہ وہ اُس وقت اپنے مطالعے کے کمرے میں بیٹھا ایک نئی کتاب کا پہلا باب لکھ رہا تھا۔ ارون کا تو کیا ذکر، کسی شخص کو بھی یہ خیال نہیں تھا کہ پندرہ سہینے کے بعد مکمل کتاب • کے شائع ہونے سے جاندار اشیا کے متعلق ہمارے زاویہ نگاہ میں ایک انقلاب عظیم پیدا ہو جائے گا اور فکر انسان کی تاریخ میں ایک نئے دور یعنی تاروینی دور کا آغاز ہوگا جو ابھی تک جاری ہے۔ گو تارون خود آگاہ نہ ہو لیکن حقیقت میں وہ ایک ہوشیار سپہ سالار تھا۔ جب تک کہ اُس نے بائیس سال کی محنت سے اپنے سلح خانے میں مصدقہ اور مرتبہ واقعات کا کافی ذخیرہ جمع نہیں کر لیا میدان رزم میں قدم نہیں رکھا۔ مذکورہ بالا کتاب کے بل پر جب اُس نے میدان جنگ فتح کر لیا تو اپنی فتح کو پائدار بنانے کے لئے سنہ ۱۸۶۸ء میں ایک اور کتاب † شائع کی جو حیاتیاتی مشاہدات کا ایک ہمیشہ قیمتی خزانہ ہے اور اس کے بعد وہ مسئلہ ابتدائے انسان کے قلعے کو سر کرنے کے لئے بڑھا۔ چنانچہ سنہ ۱۸۷۱ء میں ایک تیسری کتاب ‡ ”سلاطین انسان“ کے شائع ہونے سے یہ آخری قلعہ بھی سر ہو گیا۔ اس شاندار فتح کو اور زیادہ مستحکم بنانے کے لئے اس نے دوسرے ہی سال

• The Origin of species.

† The Variations of Animals and Plants under Domestication.

‡ The Descent of Man.

یعنی سلہ ۱۸۷۲ع میں ایک اور کتاب • شائع کی جس میں انسان اور حیوانوں کے جذبات سے بحث کی گئی ہے۔ تارون سے قبل بہت سے سپہ سالاروں نے اس قلعے کو سر کرنے کی کوشش کی تھی، لیکن وہ سب کے سب ناکام رہے کیونکہ نہ تو ان کے پاس تارون کا سا سامان تھا اور نہ سپہ سالاری کے ویسے گُر یاد تھے۔

تارون کی لکھی ہوئی تاریخ انسان | یہاں خود بخود یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا تارون کی یہ کامیابی ہمیشہ برقرار رہے گی۔ پیشتر اس کے کہ ہم اس

سوال کے جواب دینے کی کوشش کریں ہمیں یہ دیکھنا چاہئے کہ یہ کتاب ”سلالت انسان“ کس قسم کی کتاب ہے۔ یہ ایک تاریخ کی کتاب ہے، یعنی یہ انسان کی تاریخ ہے جو ایک نئے طریقے سے لکھی گئی ہے، جس کا موجد چارلس تارون ہے۔ آپ کی اجازت سے میں تاریخ لکھنے کے اس نئے تاروینی طریقے کو واضح کرنا چاہتا ہوں۔ اگر ہم موجودہ بائیسکل کی تاریخ پرانے طریقے سے لکھنا چاہیں تو ہم تاریخ وار نوشتہ جات کی تلاش کریں گے۔ اور اس جستجو کی بدولت ہم دو پہیوں والی سواری سے لیکر جس پر انیسویں صدی کے آغاز میں امبی توپی والے وضعدار لوگ سوار ہوا کرتے تھے جدید سائیکل تک کا (جو اب گاڑی کی گلیوں میں سن سے ہمارے پاس سے گزر جاتی ہے) پتا لگا لیں گے اور ان میں سے ہر ایک نمونے کی سواری کی ایجاد کا وقت اور تاریخ مہیا کرالیں گے۔ لیکن ہم فرض کرتے ہیں کہ ہمارے پاس تاریخ وار نوشتہ جات موجود نہیں بلکہ عجائب خانے کے کسی کمرے میں پرانی مشینوں کا تھیر موجود ہے۔ ایسی صورت میں تاریخ لکھنے کے لئے تارون کا طریقہ اختیار کرنا پڑے گا۔ ایک مشین کا دوسری مشین کے ساتھ صحیح اور باقاعدہ طور پر مقابلہ کرنے سے اُن کے درمیان جو رشتہ اور تعلق پایا جاتا ہے اُسے ہم آسانی سے معلوم کر سکیں گے اور جس ترتیب سے وہ مشینیں وجود میں آئیں اُسے بتلا سکیں گے۔ البتہ اس امر کے متعلق کہ کس وقت کون نمونہ وجود میں آیا اور کب تک وہ

مقبول رہا ہم کچھ زیادہ نہیں کہہ سکیں گے۔ اسی قسم کا وہ طریقہ تھا جو تاروں نے نوع انسان کی تاریخ اکٹھنے میں استعمال کیا۔ اُس نے ایک طرف انسان کے جسم اور طریق عمل سے تاریخی مواد جمع کیا اور دوسری طرف وہ حیوان جو انسان سے کچھ بھی مشابہت رکھتے ہیں اُن کے جسموں کے مطالعے سے معلومات فراہم کیں؛ اور دونوں کا ایک دوسرے سے -مقابلہ کیا۔ انسانی جنین کی سرگزشت کے متعلق اس زمانے میں جو کچھ معلوم ہو چکا تھا اُسے تاروں نے غور سے مطالعہ کیا اور دیگر حیوانات کی جنینی سرگزشتوں سے اُس کا مقابلہ کیا۔ اُس نے اس پر بھی غور کیا کہ انسان کی زندہ بافتیں کس طرح بیکاری، دوا اور ماحول سے متاثر ہوتی ہیں، کیونکہ اُسے نوع انسان کی مختلف نسلوں کے وجود کے متعلق بھی توجیہ پیش کرنی تھی۔ غرضکہ جمع کردہ واقعات کی منطقی تشریح سے تاروں نے تاریخ انسان کو از سر نو مرتب کیا۔

اس تاریخ کو لکھ ہوے چھپن برس گزر گئے ہیں۔ اس عرصے میں بہت سی نئی نئی شہادتیں پیدا ہو چکی ہیں اور اب ہم اس قابل ہو گئے ہیں کہ بہت سے کھانچوں کو جنہیں تاروں نے مجبوراً خالی چھوڑ دیا تھا پر کرسکیں۔ گو روایت کی تفصیلات میں کچھ رد و بدل کی ضرورت محسوس ہوئی ہے، لیکن نوع انسان کی تاریخ کا جو خاکہ تاروں نے تیار کیا تھا اُس کے اصول غیر متزلزل ہیں۔

<p>باقیات متعجرہ کی شہادت</p>	<p>میرا اس قدر اعتماد اور یقین کے ساتھ یہ کہنا کہ تاروں کا حصار ناقابل تسخیر ہے ضرور کوئی نہ کوئی وجہ رکھتا ہے اور یہ وجہ وہ واقعات ہیں جو اس کی وفات (سنہ ۱۸۸۲ع) کے بعد رونما ہوئے۔ اُس کے بعد سے ہمیں باقیات متعجرہ اور حجری اوزاروں کے ذریعے سے تاریخ الارض کے اس دور کے عین آغاز تک جسے پلائسٹوسین* کے نام سے موسوم کیا گیا ہے انسان کا کھوج لگانے میں کامیابی حاصل ہوئی ہے۔ گویا ہم تاریخ کے اس نقطے تک پہنچ گئے</p>
-----------------------------------	---

ہیں جو ہم سے کم سے کم دو لاکھ بوس یا شاید اس سے تین گنا زیادہ دور ہے؛ نہیں بلکہ ہم اس سے بھی اور دور نکل چکے ہیں۔ ہم نے اس قدیم اور طویل دور میں بھی جو پلائسٹوسینی دور سے پہلے گزر چکا ہے، اور جسے پلائوسین * کہتے ہیں اس ہستی کا کھوج لگایا ہے۔ تارون کی وفات کے دس برس بعد ڈاکٹریوجن دیوبائے † نے ابتدائی انسان کے ایک عجیب و غریب نمائندے کے باقیات متعجزہ حاصل کئے جسے اُس نے پائتھ کین تھروپس ‡ یعنی ”بندر مائس“ کے نام سے موسوم کیا۔ یہ باقیات متعجزہ اسے جاوا میں ایسے طبقات میں ملے تھے جن کا زمانہ پلائوسینی دور کا آخری حصہ بتایا جاتا ہے۔ علاوہ ازیں مسٹر ریڈمائیر § نے ایست انگلیا میں پلائوسین دور کے طبقات الارض سے پتھر کے غیر تراشیدہ اوزار تھونڈہ نکالے۔ اگر تارون کا خیال صحیح ہے تو جوں جوں ہم انسان کا سراغ ماضی کی جانب لگاتے جائیں گے، اُسی قدر اُس کا زیادہ حیوان صورت اور بندر سے قریب تر پایا جانا ضرور ہے، اور ایسا ہی ہم نے اُسے پایا بھی ہے۔ لیکن اگر ہم پائتھ کین تھروپس کو جس میں ایک چھوٹا اور سادہ مگر انسانی وضع کا دماغ پایا جاتا ہے پلائوسین دور کے انسانوں کا معقول نمائندہ تصور کر لیں تو پھر ہمیں یہ تسلیم کرنا پڑتا ہے کہ وہ ارتقا جس سے نوع انسان کی موجودہ اعلیٰ نسلیں پیدا ہوئی ہیں خلافت توقع تیز رفتار کے ساتھ واقع ہوا ہے —

<p>انسان کا ارتقا خط مستقیم میں واقع نہیں ہوا</p>	<p>باقیات متعجزہ کے مطالعے کی بدولت بندر نما ہستی سے انسان کے ارتقا کے متعلق جو شہادت حاصل ہوئی ہے وہ ناقابل تردید ہے، لیکن جس قاعدے سے یہ ارتقا واقع ہوا ہے وہ اُس سے کہیں زیادہ پیچیدہ ہے جو تارون کے زمانے میں سمجھا جاتا تھا۔ انسان ارتقا کے جن</p>
---	---

* Pliocene.

† Dr. Eugene Dubois

‡ Pithecanthropus.

§ Mr. Reidmoir.

مدارج میں سے گزرا ہے اُس کے متعلق ہمارا قدیم اور متروک تصور اُس معروف شکل سے واضح ہوتا ہے جس میں تھانچوں کی ایک صف ہے جس کے ایک سرے پر گبن * اور دوسرے پر انسان کھڑا ہے۔ ہم یہ امید لگائے بیٹھے تھے کہ جوں جوں ہم ماضی میں انسان کا سراغ لگاتے جائیں گے ہمیں اشکال متعجرہ کا ایک سلسلہ دستیاب ہوگا جو سیدھا انسان نہ بلکہ بلدر سے جا ملے گا۔ یہ ایک اصولی غلطی تھی جس میں ہم مرکز مبتلا نہ ہوتے، اگر ہم اس حقیقت کو فراموش نہ کرتے کہ زمانہ حال کی دنیا ماضی کی دنیا کے اٹنے رہ نہا ہے۔ ہمارے زمانے کی نوع انسان بہت سی مختلف نسلوں کا مجموعہ ہے۔ جس میں سیاہ فام بھی ہیں، بھورے بھی، زرد بھی اور سفید بھی۔ ان میں سے بعض نسلیں سرعت سے پھیل رہی ہیں۔ کچھ ایسی بھی ہیں جو اُسی سرعت سے مت بھی رہی ہیں۔ تحقیق یہ بتاتی ہے کہ بہت قدیم زمانوں میں اس دنیا میں جو نسلیں آباد تھیں اُن میں موجودہ نسلوں کی بہ نسبت زیادہ اختلاف موجود تھا (گویا صحیح ہے کہ اُن زمانوں میں آبادی بہت کم تھی)۔ اور یہ بھی پتا چلتا ہے کہ اُن زمانوں میں بھی اسی طرح تغیر و تبدل کا عمل جاری تھا۔ غرض کہ انسان کا حسب و نسب معلوم کرنے کے لئے ہمیں ایک سلسلے کے بندوں کے ساتھ ساتھ نہیں جانا پڑتا بلکہ ایک پیچیدہ جال کی جھنجھریوں میں سے ہو کر گزرنا پڑتا ہے۔

قدیم زمانوں میں اختلاف اشکال | اس کے علاوہ ایک اور غلطی بھی ہم سے سر زد ہوئی۔ ہمارا خیال تھا کہ انسان کے مورث اعلیٰ کی تلاش میں ہم ایسی ہستیوں تک پہنچ جائیں گے جو انسان کی بہ نسبت بلدر سے زیادہ مشابہ ہوں گی۔ لیکن ہمیں اُن حالات کو پیش نظر رکھنا چاہئے تھا جو موجودہ انسان نہا بندروں میں پائے جاتے ہیں۔ جب ہم اپنی تلاش میں ماضی کے بہت دور دراز نقطے کے

قریب پہنچ رہے تھے تو ہمیں اس سر کے انکشات کے لئے تیار رہنا چاہئے تھا کہ اُس زمانے کی جواشکال متعجّرہ ہمیں ملیں گی، اُن میں اسی قدر اختلاف موجود ہوگا جتنا کہ اب گوریلا، چنپانزہ اور اورانگ میں موجود ہے۔ اور وہ اشکال اُسی طرح سطح زمین کے محدود حصوں میں ملیں گی جس طرح اب یہ بڑے انسان نہا بندر ملتے ہیں۔ یہ حقیقت ہم پر اب منکشف ہو رہی ہے۔ جوں جوں ہم ماضی میں قدم رکھتے ہیں ہمیں یہ معلوم ہوتا جاتا ہے کہ نوع انسان مختلف نسلوں میں اس طریقے پر منقسم نہیں تھی جیسا کہ حال کی دنیا میں نظر آتا ہے، بلکہ بے شمار اور مختلف انواع میں بیتی چلی جاتی ہے۔ جب ہم ماضی میں اور زیادہ بعید جاتے ہیں تو یہ انواع ایک دوسرے سے اس قدر مختلف نظر آتی ہیں کہ انہیں مختلف انواع میں نہیں بلکہ مختلف اجناس میں تقسیم کرنا پڑتا ہے۔ اس پر بھی کیا تم تعجب کرتے ہو کہ ہم بعض دفعہ بھک جاتے ہیں اور غلط راستہ اختیار کرتے ہیں۔ ہم سے ایک اور غلطی بھی ہوئی ہے، بلکہ ہم میں سے بعض اسی میں ابھی تک مبتلا ہیں۔ ہمارا یہ خیال تھا کہ نہ صرف انسان کا ارتقا خط مستقیم میں واقع ہوا ہے بلکہ مزید برآں اُس کے جسم کا ہر ایک حصہ یعنی کھوپڑی، دماغ، جبڑے، دانت، چہرہ، تن، بازو اور ٹانگیں ارتقا کی ہر منزل پر بندر سے بعید تر اور انسان سے قریب تر ہوتا چلا گیا ہے۔ تحقیق یہ بتاتی ہے کہ انسان کا ارتقا ایسے باقاعدہ طریقے سے حادث نہیں ہوا۔ بعض نسلوں میں جن کے باقیات ملتے ہیں یہ دیکھا گیا ہے کہ جسم کا ایک حصہ اکر آگے کی جانب ترقی کر گیا ہے تو کوئی دوسرا حصہ پیچھے رہ گیا ہے۔ اس نکتے کی اہمیت اس امر کی مقتضی ہے کہ اسے واضح کیا جائے۔ اب ہم میں سے ہر شخص جانتا ہے کہ جس وقت تارون تاون کے گاؤں میں اپنے کمرہ مطالعہ میں بیٹھا ہوا تھا، تو اُس سے تیس میل کے فاصلے پر سسکس میں پات تاون کے مقام پر ایک متعجّرہ

انسانی کھوپڑی اور ایک جبڑا زمین کے نیچے مدفون تھا۔ تارون کی وفات کے تیس سال بعد سنہ ۱۹۱۲ء میں مسٹر چارلس تاؤسن نے اس کھوپڑی اور جبڑے کو اُن کے مدفن سے نکالا اور میرا دوست سر آر تھرسٹھ و توارتہ اس فنیچے پر پہنچا کہ کھوپڑی اور جبڑا دونوں ایک ہی شخص کے تھے جو ارضیاتی اور دیگر شہادتوں کے اعتبار سے پلائسٹوسینی دور کے آغاز میں زندہ تھا۔ ہم کسی قدر وثوق کے ساتھ یہ فرض کرسکتے ہیں کہ وہ شخص انہیں لوگوں میں سے ایک شخص تھا جو اُس قدیم زمانے میں انگلینڈ میں آباد تھے۔ اگرچہ کھوپڑی بہت زیادہ متعجب و چمکی تھی اور اس کی دیواریں موتی تھیں مگر تاہم اُسے موجودہ انسان کی کھوپڑی کا پیش رو قرار دیا جاسکتا تھا۔ لیکن جبڑا بندر کے جبڑے سے اس قدر مشابہت رکھتا تھا کہ بعض ماہرین فن نے اس بات کے تسلیم کرنے سے قطعاً انکار کر دیا کہ اُسے انسانی کھوپڑی سے کسی قسم کا تعلق ہے اور یہ مفروضہ قائم کیا کہ وہ چنپانزی کی کسی ناپید قسم سے متعلق ہے۔ یہ غلطی ہرگز سرزد نہ ہوتی اگر وہ ماہرین فن انسان نہا بندروں کی تشریح سے واقف ہوتے۔ اس قسم کی واقفیت انہیں ارتقا کی بے نظمیوں سے آگاہ ہونے کے لئے آمادہ رکھتی۔ اب تک نوع انسانی کی جو ابتدائی متعجبہ شکلیں دریافت ہوئی ہیں اُن میں سب سے زیادہ قدیم شکل پائتھ کین تھروپس ہے۔ اس کی تشریح سے بھی اس قسم کی بے نظمی کا پتا چلتا ہے۔ اس جانور کی ران کی ہڈی آج کل کے انسان کی ران کی ہڈی سے بہت مشابہ ہے۔ برخلاف اس کے کھوپڑی کی ٹوپی بندر کی سی ہے، لیکن ٹوپی کے اندر کا دماغ ہماری موجودہ معلومات کی بنا پر بندر کے دماغ سے ترقی کرچکا ہے۔ اگر پلت تاون میں فقط ایک جبڑا ہی دستیاب ہوتا تو قدیم زمانے کا انگریز غلطی سے اعلیٰ انسان نہا بندر سمجھ لیا جاتا۔ اگر جاوا میں صرف پائتھ کین تھروپس کی ران کی ہڈی دستیاب ہوتی تو قدیم اہل جاوا جو انسان نہا بندر کے نام سے خطاب کئے جانے کے مستحق ہیں انسان متصور کئے جاتے۔

مذکورہ بالا مثالوں سے یہ واضح ہوتا ہے کہ سلاطین نوع انسان

ارضیاتی فوشتنے میں
ابھی بہت سی
جگہیں خالی ہیں

کے انکشافات میں کیا کیا مشکلات سدراہ ہیں۔ ان کے علاوہ
اور مشکلات بھی ہیں۔ ارتقاء انسانی کا ارضیاتی نوشتہ

جو ہمارے پاس اس وقت موجود ہے اس میں بہت سی جگہیں خالی ہیں۔ جو
جوں ہماری تلاش بڑھتی جائے گی یہ خالی جگہیں پر ہوتی جائیں گی۔ لیکن
اس اثنا میں ہمیں یہ دیکھنا چاہئے کہ ان کی وسعت کیا ہے۔ باقیات متعجزہ کے
انکشافات سے ہم نے انسان کے متعلق پلایوسیننی دور کے اختتام تک معلومات حاصل
کرلی ہیں۔ یہ دور کم سے کم تھائی لاکھ برس تک قائم رہا۔ ابھی تک ہم اس
دور میں سے انسان کا سراغ لگانے میں کامیاب نہیں ہوئے۔ یہ صحیح ہے کہ ہمیں
پلایوسیننی دور کے طبقات میں ایسے متعجزہ دانت ملے ہیں جو بندر سے ملتے
جالتے ہیں۔ لیکن جب تک ہم اُن کے جسموں کے دوسرے حصے حاصل نہ کرلیں ہم
کسی فیصلہ کن نتیجے پر نہیں پہنچ سکتے۔ جب ہم اس سے بھی قدیم تر زمانے
میں قدم رکھتے ہیں جو مایوسیننی دور کہلاتا ہے، اور جو پلایوسیننی دور سے
دو چند ہے، تو ہم اپنے کو انسان نہا بندروں کی تاریخ کے زمانہ شباب میں پاتے
ہیں۔ ہندوستانی ”مساحت الارضی“ کے رکن ڈاکٹر کے۔ اے۔ پلگرم * کی محنتوں کے
ہم شکر گزار ہیں جن کے ذریعے سے ہمیں اُن بڑے انسان نہا بندروں کی ایک
درجن مختلف قسموں کے متعلق معلومات حاصل ہوگئی ہیں جو مایوسیننی دور
کے درمیانی اور آخری حصے میں ہمالیہ کے جنگلوں میں رہتے تھے۔ ہمیں انہیں
ہستیوں کی اور تین قسموں کے متعلق بھی معلومات حاصل ہوگئی ہیں جو اُسی
زمانے میں یورپ کے جنگلوں میں آباد تھیں۔ سوء اتفاق سے ابھی تک ہمیں اُن کے
جسموں کے مزاحم ترین حصے یعنی دانت اور جیروں کے ٹکڑے ہی دستیاب
ہوسکے ہیں۔ کیا ان ٹکڑوں سے اُن کا انسان ہونا ثابت ہوتا ہے؟ جب تک کہ حسن

اتفاق سے کسی عضو کی ہڈی یا کھوپڑی کا ٹکڑا نہ مل جائے ہم کسی فیصلہ کن نتیجے پر نہیں پہنچ سکتے۔ لیکن جو کوئی ان دانتوں کا ابتدائی انسان کے دانتوں سے مقابلہ کرتا ہے (جیسا کہ ڈاکٹر ولیم - کے - گریگوری * نے کیا ہے)۔ تو وہ یہ تسلیم کئے بغیر نہیں رہ سکتا کہ ان مایوسینی دور کے ناپید بندر نہا ہستیوں کے دانتوں میں انسانی دانتوں کی آبائی شکل نمودار ہے۔ ظہور نوع انسان کے زمانے کی تلاش میں ایسے طبقات کی تلاش جو مایوسین دور سے بھی قدیم تر ہیں۔ بے کار ہے۔ ان طبقات کے اندر سے ہمیں صرف ایسے باقیات متعجزہ حاصل ہوئے ہیں جو انسان نہا بندروں سے متعلق ہیں۔ ہمارے پاس جس قدر شہادت اب موجود ہے وہ اس نتیجے کی تائید میں ہے کہ انسان (جیسا کہ لامارک اور تارون کا خیال تھا) ایک ایسے انسان نہا بندر کی ترقی یافتہ شکل ہے جس کا درجہ پیمانہ حیوانیات میں چنپانزی سے بلند تر نہیں۔ اور وہ زمانہ جب کہ انسان اور بندر نہا انسان کے خطوط نسب ایک دوسرے سے ملحدت ہونا شروع ہوتے ہیں، مایوسینی دور کے آغاز کے قریب قریب ہے۔ بنا بریں واجبی شمار کے لحاظ سے انسان کو تقریباً دس لاکھ برس کی قابل احترام قدامت نصیب ہوتی ہے۔

انسان نہا بندروں سے ہماری ارضیاتی تحقیقات سے جس کا ایک نہایت مختصر سا ملخص اوپر پیش کیا گیا ہے انسان نہا بندر سے انسان کے سلالت کے متعلق آخری اور قطعی شہادت ابھی تک حاصل	انسان نہا بندروں سے ہماری سلالت کے ثبوت
---	---

نہیں ہوئی۔ ابھی تک ہم نے انسان نہا بندر سے انسان کی صورت کو نمودار ہوتے نہیں دیکھا ہے۔ پھر کیوں ہمارے ماہرین انسانیات + اس بات کے قائل ہیں کہ انسان دوران ارتقا میں بندر کی منزل میں سے گزر چکا ہے؟ وہ اُس اختلاف سے جو بلحاظ ساخت، صورت اور طریق عمل ایک انسان اور بندر میں پایا جاتا ہے آپ سے کسی طرح کم آگاہ نہیں۔ اُن کے اس عقیدے کے وجوہ کے متعلق میں

یہاں فقط سرسری طور پر ذکر کرونگا۔ اس صدی کے آغاز میں کیلمہرج یونیورسٹی کے پروفیسر جی۔ ایچ۔ ایف۔ نٹل نے ایک قابل اعتماد اور صحیح طریق تحقیق کا انکشاف کیا۔ اس کے ذریعے سے حیوانوں کی دو مختلف انواع میں جو رشتہ پایا جاتا ہے اُسے اُن کے خون کے تعاملات کے مقابلے سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ اسی طریقے سے اُس نے یہ معلوم کیا کہ انسان اور بڑے انسان نما بندروں کے خون قریب قریب مساوی تعامل ظاہر کرتے ہیں۔ ماہرین جراثیمیات کا یہ مشاہدہ ہے کہ زندہ انسان نما بندروں کے اجسام متعدی امراض سے اُسی طرح اثر پذیر ہوتے ہیں جس طرح کہ انسان کا جسم اثر پذیر ہوتا ہے۔ اور اُسی قسم کے تعاملات ظاہر کرتے ہیں جس طرح کہ انسان کا جسم ظاہر کرتا ہے۔ بناوٹ کے اعتبار سے انسان اور انسان نما بندروں کے دماغ ایک دوسرے سے اس قدر مشابہ ہیں کہ جراح اور ماہرین عام فعلیات * ایک کے مشاہدات کا اطلاق دوسرے پر کرسکتے ہیں۔ جب انسانی جنین بچے دان میں مقیم ہوتا ہے تو اُس سے ایک نہایت ہی پیچیدہ نوعیت کے رگ و ریشے نکلتے ہیں جو ماں کے بدن کے ساتھ اُس کا تعلق قائم کر دیتے ہیں۔ اب ہمیں یہ معلوم ہوا ہے کہ بالکل اسی قسم کا پیچیدہ عمل انسان نما بندروں کے بچے دانوں میں واقع ہوتا ہے اور دوسرے کسی حیوان میں نہیں ہوتا۔ غرضکہ انسان اور انسان نما بندر کے جسموں میں بلحاظ ساخت ایک سی علامتیں اور ایک سے نشانِ راہ ارتقا نظر آتے ہیں۔ انسان نما بندروں کی مائیں اپنے بچوں کو انسانی طریقے سے پیار کرتی، پالتی پوستی اور دودھ پلاتی ہیں۔ مذکورہ بالا امور اُن عجیب اور گہرے واقعات کا عشر بھی نہیں جو انسان اور انسان نما بندر میں بالاشتراك پائے جاتے ہیں۔ ان بیشمار مطابقتوں کی توجیہ کا اس کے سوا اور کونسا دوسرا طریقہ ہوسکتا ہے کہ ہم ان دونوں ہستیوں کے لئے ایک مشترک

فصل فرض کریں —

انسانی دماغ کا ارتقا | تارون کی کتاب ”سلاطین انسان“ کے فیصلہ کن ابواب وہ ہیں جن میں اُس نے انسانی دماغ کے ارتقا کے متعلق

ایک تاریخی بیان دیا ہے۔ اور اس عضو کے مختلف افعال کا ذکر کیا ہے۔ سوال یہ ہے کہ اس وقت ان ابواب کی کیا حیثیت ہے۔ تارون علم تشریح کا عالم نہیں تھا لہذا اُس نے ہکسل کے اس بیان کو تسلیم کر لیا تھا کہ انسان کے دماغ میں کوئی ایسی ساخت نہیں جو انسان نہا بندروں کے دماغ میں نہ ملتی ہو۔ ہکسل کے رائے میں اگر ہم انسان نہا بندروں کے دماغ کو ایک کتاب فرض کر لیں تو انسانی دماغ کو اُسی سادہ اور قدیم کتاب کی ایک مشرح ایڈیشن تصور کیا جاسکتا ہے۔ اور اسی طرح اول الذکر کتاب کو اس سے بھی زیادہ قدیم اور ابتدائی کتاب کی مطول ایڈیشن سمجھنا چاہئے۔ ہکسل کے اس بیان کے بعد ہزاروں علماے تشریح و فعلیات نے انسان اور بندر کے دماغوں کا مطالعہ کیا ہے۔ چند مہینے ہوئے پروفیسر جی۔ ایلین سمیتھ نے اس تحقیق کے نتائج کا خلاصہ یوں پیش کیا ہے ”بندر کے دماغ میں کوئی ایسی ساخت دیکھنے میں نہیں آئی جو انسانی دماغ میں نہ پائی جاتی ہو۔ برخلاف اس کے انسانی دماغ کوئی ایسی ساخت ظاہر نہیں کرتا جو گریلا یا چنپانزی کے دماغ میں موجود نہ ہو..... انسانی دماغ کو بندر کے دماغ سے جو چیز ممتاز کرتی ہے وہ محض اس کی کھیت ہے۔“ گویا انسان اور بندر کے دماغوں میں صرف کھیت کا فرق ہے، نوعیت کا فرق نہیں۔ مگر پھر بھی اس فرق کی اہمیت سے انکار نہیں ہو سکتا۔ انسان نہا بندر کے دماغ کے بعض حصے انسانی دماغ میں بہت زیادہ وسیع ہو گئے ہیں اور انہیں حصوں کی توسیع سے انسان کو احساس، ادراک، عمل، نطق اور علم کی قوتیں نصیب ہوئی ہیں۔

خود تارون نے اس مسئلے پر علم تشریح کے نقطہ نظر سے نہیں بلکہ ”نفسیات“ کے نقطہ نظر سے غور کیا تھا اور برسوں کے

نفسیاتی شہادت

دقیق اور صحیح ، شہادت کے بعد وہ اس امر کا قائل ہوا تھا کہ انسان اور بندر کی ذہنیاتوں کے مابین جو اختلافات پائے جاتے ہیں وہ اگرچہ وسیع ہیں ، لیکن مدارج کے اختلافات ہیں ، نوعیت کے اختلافات نہیں ۔ زمانہ حال کے ماہرین نفسیات کی طویل تحقیقات سے تارون کے ان نتائج کی تصدیق اور توسیع ہوتی ہے ۔ ہم کسی قسم کی شہادت لیں ، خواہ وہ عام تشریح سے یا جنینیات * یا فعلیات یا نفسیات سے حاصل کی گئی ہو ، جب ہم اس پر غور کرتے ہیں تو ہم اس نتیجے پر پہنچتے ہیں کہ انسانی دماغ نے ایک انسان نہا بندر کے دماغ سے ترقی کی ہے اور اس ارتقا کے دوران میں کوئی نئی ساخت شریک نہیں ہوئی اور کوئی نئی قوت پیدا نہیں ہوئی ۔

ان دنوں انسانی دماغ کی پیچیدہ ساخت اور نازک کل توجیہ طاب مسائل پرزوں کے متعلق ہماری معلومات میں سرعت سے اضافہ ہو رہا ہے ۔ لیکن اگر میں یہ کہوں کہ ہمارا علم حد تکمیل کے قریب پہنچ چکا ہے تو یہ مغالطہ خیز بات ہوگی ۔ ابھی ہم حد تکمیل سے بہت دور ہیں ، بلکہ ہماری تحقیقات کا ابوی آغاز ہے ۔ بہت سے امور ایسے ہیں جن کے سمجھنے سے ابوی ہم عاجز ہیں ۔ کیا وہ وقت بھی کہی آے گا جب کہ ہم یہ بتا سکیں گے کہ انسانی دماغ نے کیوں اس قدر ترقی کی ہے اور اس کے عہودہ گوریلا کا دماغ کیوں پیچھے رہ گیا ہے ؟ کیا ہم اس کی توجیہ کر سکتے ہیں کہ کیوں ایک خاندان کے حصے میں موروثی قابلیت آئی ہے اور دوسرا خاندان کیوں اس سے محروم رہا ہے ؟ یا دماغی قابلیت کے لحاظ سے کیوں نوع انسان کی ایک نسل دوسرے کے مقابلے میں زیادہ خوش نصیب رہی ہے ؟ ابھی تک ہم ان واقعات کے متعلق کوئی توجیہ پیش نہیں کر سکتے ۔ لیکن اس سلسلے میں ایک قول اس جگہ نقل کئے جانے کے قابل ہے ۔ بارہ برس ہوئے اس

مجلس کے سابق صدر اور برطانوی ماہرین حیوانیات کے پیشوا سر - ای - اے - لنکیسٹر نے مندرجہ ذیل الفاظ میں اپنے خیالات کا اظہار کیا تھا - ” انسان کے ارتقا میں سب سے بڑی خصوصیت بلا شبہ یہی ہے کہ اس کا دماغ جسمات میں بتدریج ترقی کرتا گیا ہے اور اس ترقیء جسمات کے سہائل دماغ کی قابلیت اور استعداد بھی بڑھتی رہی ہے - لیکن یہ ایک عجیب بات ہے کہ یہ اضافہ فقط انسان کے اسلاف تک ہی محدود نہیں رہا بلکہ ثالثی دور کے آغاز میں بڑے بڑے پستان دار حیوانوں کی صورت میں بھی واقع ہوا ہے “ - جب اعلیٰ پستان دار حیوان اول وجود میں آئے ہیں تو وہ سب کے سب چھوٹے دماغ رکھتے تھے لہذا ہمیں یہ تسلیم کرنا پڑتا ہے کہ دماغ میں اضافے کا میلان جس سے بالآخر انسانی دماغ پیدا ہوا ہے ، فقط اسلاف انسان ہی میں نہیں پایا جاتا بلکہ پستان دار حیوانوں کی مختلف شاخوں میں بھی ظاہر ہوتا رہا ہے —

ارتقا کے متعلق دارون | میں نے دارون کو مورخ کا خطاب دیا ہے - لیکن صرف واقعات کے تصور کی توضیح کا بیان کر دینا اور جس ترتیب میں وہ واقع ہوئے ہیں ان کا ذکر کر دینا مورخ کے کام کا آسان جز ہے - اُس کی حقیقی مشکلات کا آغاز اس وقت ہوتا ہے جب کہ وہ ان تاریخی واقعات کی تعبیر کرنا چاہتا ہے ، ان کے اسباب کا پتا لگانا چاہتا ہے اور واقعات میں جو تواتر پایا جاتا ہے اس کی توجیہ کرنا چاہتا ہے - ابھی تک تو ہم نے صرف تاریخ انسان کے مواد پر غور کیا ہے اور جس حد تک ہمارے قلیل معلومات نے اجازت دی ہے اُسی مواد کو ایک ترتیب میں جبا دیا ہے ، جس سے ان کا تواتر ظاہر ہوتا ہے - مگر اب ہمارا کام یہ ہے کہ ان حیاتیاتی اثرات کی تلاش کریں جن سے انسان اور بندر کا ارتقا اثر پذیر ہوا ہے - انسان یا بندر کی نئی صنفوں کا ارتقا اور موثر گائیوں کے نئے نمونوں کا ارتقا دو مختلف عمل ہیں - لیکن اگر ایک مثال سے دوسرے کی توضیح میں کام لیا جائے تو اس سے ہمارے مفہوم کی صراحت

ہو جاتی ہے۔ موٹر گاڑیوں کے ارتقا میں تاروں کے گُلیہ انتخاب کا عمل نظر آتا ہے۔ شدیدہ مقابلے میں وہی نمونے باقی رہتے ہیں جو پبلک کی ضروریات و مذاق کو بطریق احسن پورا کر سکتے ہیں۔ پبلک کا انتخاب دو طریقوں سے کار گر ہوتا ہے۔ اول فائدے کا خیال جو تاروں کے طبعی انتخاب کے کلیہ کو واضح کرتا ہے اور دوسرے شکل و صورت کا لحاظ جو تاروں کے دوسرے کلیہ یعنی جنسی انتخاب کے کلیہ کی مثال ہے۔ جیسا کہ ہر ایک شخص جانتا ہے موٹر گاڑی کے انتخاب میں فقط مالک ہی کو دخل نہیں بلکہ مالک کے مذاق کو بھی دخل ہوتا ہے۔ اس سے انکار نہیں ہو سکتا کہ جیسا کہ تاروں کا خیال تھا اسی قسم کا عمل انتخاب نوع انسان کی موجودہ نسلوں اور باقی ماندہ بندروں کی صنفوں میں بھی ہو رہا ہے۔ جس شدت سے اس وقت دنیا کے قابل زراعت مقامات کے لئے مختلف نسلوں کے درمیان مقابلہ ہو رہا ہے ایسا انسانی تاریخ کے کسی معلوم دور میں نہیں ہوا۔

اگرچہ موٹر گاڑیوں کے مرغوب نمونوں کے انتخاب میں نئی صنفوں کی پیدائش | پبلک کو دخل ہے، لیکن ان ترمیمات اور اصلاحات کے پیدا کرنے میں جو سال بسال وجود میں آتی رہتی ہیں اُسے بالواسطہ کوئی دخل نہیں۔ اگر کوئی شخص یہ معلوم کرنا چاہے کہ یہ تبدیلیاں کس طرح معرض وجود میں آتی ہیں تو اُسے کارخانے کے اندر جا کر نہ فقط وہاں کے کاریگروں کو پرزے بناتے اور انہیں ترتیب دیتے دیکھنا کافی ہوگا بلکہ اُسے مختلوع کے دفتر میں بھی جانے کی ضرورت پڑے گی۔ اس کے بعد اسے موٹر گاڑیوں کے قاعدہ ارتقا سے سوسری سی واقفیت حاصل ہوگی۔ علیٰ هذا القیاس اگر ہم انسان اور بندر کے ارتقا کا قاعدہ معلوم کرنا چاہیں تو ہمیں ان ”کارخانوں“ کے دیکھنے کی ضرورت پڑے گی جہاں یہ چیزیں پیدا ہوتی ہیں۔ ہمیں بچہ دان کے اندرونی واقعات سے واقفیت حاصل کرنی ہوگی اور یہ دیکھنا ہوگا کہ کس طرح بیضے سے مضغہ، مضغے سے جنین اور جنین سے بچہ بنتا ہے۔ پیدائش کے بعد کے تغیرات بھی معلوم کرنے ہوں گے اور یہ

دیکھنا ہوگا کہ کس طرح شیرخواری سے بچپن، بچپن سے کمسنی، کمسنی سے بلوغ اور بلوغ سے بڑھاپا پیدا ہوتا ہے۔ لیکن محض منازل تغیر کا معلوم کرنا ہی کافی نہیں ہوگا بلکہ ہمیں اُن تمام قاعدوں کی تلاش کرنی ہوگی جو ترقی پذیر چیزوں کے اندر کام کر رہے ہیں۔ جب ہم نشو و نمو کا قاعدہ معلوم کر لینگے تو ہمیں ارتقا کا قاعدہ بھی معلوم ہو جائے گا کیوں کہ دونوں ایک ہی چیز ہیں —

مشین اور حیوانی ارتقا میں فرق | مہکن ہے مذکورہ بالا تشبیہ تارون کے کانوں کو بشرطیکہ وہ سن سکتا ہو انوکھی معلوم ہو لیکن اس کے مطلب سے وہ نا آشنا نہیں تھا۔ بار بار اُس نے اس امر کے متعلق کہ ارتقا کے دوران میں تبدیلیاں کس طرح پیدا ہوتی ہیں، اپنی ناواقفیت کا اظہار کیا ہے۔ اور وہ اس سے واقف ہی کیسے ہو سکتا تھا۔ اُس کے زمانے میں کسی کے خواب خیال میں یہ بات نہیں آئی تھی کہ مہیجات کیا چیز ہیں، اُس وقت تک جنینیات کے تجربی پہلو کی ابتدا بھی نہیں ہوئی تھی۔ ان جدید انکشافات سے ان لوگوں کے لئے جو ارتقا کا مطالعہ کرنا چاہتے ہیں نئی راہیں پیدا ہو گئی ہیں۔ اگر موٹر کے کارخانے میں انہیں قواعد کو برتا جائے جن قواعد سے ایک جنین تیار ہوتا ہے تو اس کارخانے میں بہت سی تبدیلیوں کی ضرورت ہوگی۔ تھوڑی دیر کے لئے ہم ان تبدیلیوں کو اپنے تخیل میں جگہ دیتے ہیں۔ ہمیں ایک ایسے کارخانے کا تصور ذہن میں لانا پڑتا ہے جس میں کاریگروں کے گروہ در گروہ موجود ہیں۔ جن میں سے ہر ایک کاریگر جاندار مادہ کا ایک نہایت ہی ادنیٰ ذرہ ہے۔ اس کارخانے کے ایک سرے میں ایک جماعت اسطوانہ بنانے میں مصروف ہے اور ہر حصے کی تیاری انہیں چھوٹے چھوٹے دستکاروں کی ایک مخصوص جماعت کے سپرد ہے۔ یہاں کوئی شاگردی استاد کی سلسلہ نہیں۔ ہر ایک ملازم شہد کی مکھی کی طرح اپنے ہنر میں کامل پیدا ہوتا ہے۔ کوئی

نقشے یا نمونے مہیا نہیں کئے جاتے۔ ہر ایک کاریگر اپنے دماغ میں ضروری مجوزہ لیکر پیدا ہوتا ہے۔ یہاں کوئی منتظم، کوئی اور سیر، کوئی فورمین نہیں جو کاریگروں کی ان وسیع جماعتوں کے کاموں کی دیکھ بھال کرتا ہو۔ مگر تاہم مختلف حصوں کو ٹھیک بٹھانے کے لئے دندان دار چرخیوں کو جھنجریوں میں پھنسانے کے لئے اور انجنوں کو صفائی سے چلانے کے لئے کسی طریق تنسيق کا ہونا لازمی ہے۔ یہ طریقہ ایسا لچکدار ہونا چاہئے کہ جب کبھی مشکلات پیش آئیں تو وہ خود بخود رفع ہوسکیں اور جب کبھی فائدہ مند ترمیموں کی ضرورت پیش آئے تو وہ پیدا ہوسکیں۔ اگر آج کل کے کسی کارخانے کے منتظم سے اس قسم کے کارخانے کے لئے کوئی تنظیم و تنسيق اختراع کرنے کے لئے کہا جائے جو خود بخود کام کرے تو اُس کے لئے سخت مشکل کا سامنا ہوگا۔ لیکن فطرت کے جاندار کارخانوں میں بعینہ اس قسم کا نظام موجود ہے جس کے متعلق ہمیں اب کچھ واقفیت حاصل ہو رہی ہے۔

میں نے ایک بھونڈی سی تشبیہ استعمال کی ہے تاکہ جو لوگ اہل فن نہیں ہیں انہیں اس ”کارخانے“ کے واقعات سے جہاں فطرت کی سب سے زیادہ پیچیدہ کلیں یعنی انسانی جسم اور دماغ تیار کی جاتی ہیں تھوڑی سی واقفیت حاصل ہو جائے۔ اس کارخانے میں بیضہ کی پے در پے تقسیم ہوتی ہے۔ خورد عضویات کے ایک جھول سے ایک دوسرا جھول پیدا ہوتا ہے، جو جماعتوں میں تقسیم ہو کر جنین کے مختلف حصے بنا تا ہے۔ ہر ایک حصہ جاندار اجزا کی ایک جماعت ہے اور جنین ان جماعتوں کا جو ایک دوسرے سے وابستہ ہیں ایک بڑا مجموعہ ہے۔ سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ان جماعتوں کی مختلف ضروریات کی تنظیم کس طرح عمل میں آتی ہے اور ان کی آزادی کا تحفظ کیسے کیا جاتا ہے۔ تجربی جنینیات کے ماہرین اس طریق تنظیم کی تحقیق کی طرف متوجہ ہیں۔ اس وقت تک جو کچھ معلوم ہو چکا ہے وہ ہمیں یہ بار آور کرانے کے لئے کافی ہے کہ اس عظیم الشان تحقیق کی تکمیل

کے لئے محققین کی کئی نسلیں درکار ہوں گی۔ اس تحقیق کے بعد ہم اس قابل ہوں گے کہ ارتقا کے قاعدے کے متعلق بحث کرسکیں۔

نہو کس طرح واقعہ | اگر ایک طرف ہمیں اس نظام حکومت کے متعلق جس کے تحت ہمیں جنین کا ارتقا واقع ہوتا ہے بہت کم معلومات ہوتا ہے

حاصل ہیں تو دوسری طرف ہم یہ دعوے سے کہہ سکتے ہیں کہ وہ نظام جس کے تحت میں کہسنی سے بلوغ تک انسانی جسم کا نہو واقع ہوتا ہے ہم پر ہر برس زیادہ واضح ہو رہا ہے۔ جسم کی بالیدگی پر تناسبی غدد کا اثر قدیم زمانے سے معلوم ہے۔ شباب میں ان غدد کے خارج کردینے سے جسم کے ہر حصے کی بالیدگی میں ایک تغیر پیدا ہو جاتا ہے۔ اور دماغ کا عمل اور مزاج بھی بدل جاتا ہے۔ حال میں ماہرین طب نے اور غدد بھی معلوم کئے ہیں مثلاً درقی غدد، نزد درقی غدد، نخامی غدد وغیرہ جن کے عمل سے انسانی جسم کی صورت و ساخت میں مخصوص تبدیلیاں پیدا کی جاسکتی ہیں۔ مذکورہ بالا غدد میں سے کسی ایک کی بے قاعدگی سے چند ہی سال کے اندر اندر اشخاص کی شکل و صورت اس قدر بدل جاتی ہے کہ اُن میں اور اُن کے ساتھیوں میں اسی قدر بلکہ اس سے بھی زیادہ اختلاف نظر آنے لگتا ہے جس قدر نوع انسان کی دو مختلف نسلوں کے درمیان پایا جاتا ہے۔ جو طبیعی خصائل اس طرح بدل جاتے ہیں وہ بجنسہ وہی ہیں جو دو مختلف نسلوں کے درمیان وجہ امتیاز ہیں۔ سنہ ۱۹۰۴ع تک ہمیں اس کے متعلق کچھ معلوم نہ تھا کہ یہ تغیرات کیونکر پیدا ہوتے ہیں۔ اس لاعلمی کو ایک بڑے ماہر فعلیات متوفی پروفیسر ای۔ ایچ۔ سٹارلنگ نے اپنے ”کلیہ مہیجیات“ کے انکشاف سے دور کیا ہے۔ جیسا کہ میں ابھی ذکر کرچکا ہوں ایک بچے کا جسم کروڑوں چھوٹے چھوٹے جاندار خلیات کا مجموعہ ہے جن کی تعداد میں ہمیشہ اضافہ ہوتا رہتا ہے۔

جسم کی ان مختلف جماعتوں کی تنظیم و تفسیق کا ایک طریقہ اور غالباً اہم ترین طریقہ وہ نظام مراسلت ہے جسے سٹارلنگ نے دریافت کیا تھا اور جس میں بعض کیمپائی اشیاء جنہیں مہیجات کا نام دیا گیا ہے نہایت ہی خفیف مقداروں میں خون کے ذریعے ایک جماعت سے دوسری جماعت کی طرف ارسال ہوتی رہتی ہیں۔ اس قدیم اور پیچیدہ نظام کے انکشافات نے ارتقاء انسان کا مطالعہ کرنے والوں کے لئے راستے پیدا کر دئے ہیں۔ تاروں کے لئے یہ انکشافات کس قدر باعث مسرت ہوتا؟ اس کے ذریعے سے اُسے بہت سے حل طالب معموں کی ایک معقول توجیہ مل جاتی۔ اس سلسلے میں سر۔ ای۔ شارپے شیفر کا ذکر بھی ضروری ہے، جو پندرہ سال ہوئے اس مجلس کا صدر تھا اور وہی تحقیق کی اس فنی شاخ کا بانی ہے۔ غدد کی نوعیت اور عمل کے متعلق ہمیں جو کچھ معلوم ہے اُسے تجربہ و شہادے کی پختہ بنیاد پر قائم کرنے میں زیادہ تر اُسی کا حصہ ہے۔ معلومات کے ان ماحذوں اور دیگر اہم ماحذوں کو جن کا اس جگہ ذکر نہیں کیا گیا، پیش نظر رکھتے ہوئے ہم یہ امید کر سکتے ہیں کہ ایک وقت آئے گا جب کہ افسانہ نہ فقط اپنی تاریخ سلالت قلمبند کر سکے گا بلکہ یہ بھی بتا سکے گا کہ واقعات نے کس طرح اور کیوں وہ صورت اختیار کی ہے جو ہمیں نظر آرہی ہے۔

میں نے ایک مختصر سے وقت میں ایک ایسے سوال کے جواب دینے کی کوشش کی ہے جو ہم سب کے لئے غایت درجہ اہم ہے یعنی انسان کی ابتدا کیسے ہوئی؟ کیا تاروں کا یہ کہنا صحیح تھا کہ انسان حیاتیاتی قوتوں کے زیر اثر جن کا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے، انسان نہا بندروں کی حالت سے ترقی کرتے کرتے اپنے موجودہ مرتبے تک پہنچا ہے؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ”ہاں اُس کا یہ خیال صحیح تھا۔“ اس فیصلے کا اعلان کرتے ہوئے میری حیثیت فقط ایک جیوری کے صدر کی سی ہے اور وہ جیوری ایسے اشخاص پر مشتمل ہے جنہوں نے اپنی

پوری زندگی شہادتوں کے پرکھنے میں وقف کردی ہے۔ ان شہادتوں کو جن پر ہمارا فیصلہ موقوف ہے آپ کے سامنے پیش کرتے ہوئے میں نے حتی الوسع وکیلانہ انداز اختیار کرنے سے احتراز کیا ہے اور تاروں کی قائم کردہ مثال کی تقلید پر ہی قناعت کی ہے کہ سچائی کو خود ظاہر ہونے کا موقعہ دینا چاہئے۔

تبصرہ

گراؤنڈ ورک آف سائی کالوجی

(مصلفہ پروفیسر جی۔ ایف۔ سٹائٹ - طبع ثانی بعد از نظر ثانی ڈاکٹر آر ایچ
تھاؤلس لکچرار نفسیات - گلاسگو یونیورسٹی - ٹیوٹوریل پریس - لندن - سلسلہ
۱۹۲۷ء - صفحات ۲۲۷)

پروفیسر سٹائٹ کا نام متعلمین نفسیات کے لئے نہایت اہم تھا کہ تعارف و تعریف کا محتاج
ہو۔ کتاب زیر دیویو کے علاوہ ان کی ایک اور تصنیف میڈیٹل آف سائی کالوجی (Manual of
Psychology) ہر اُس شخص کے ہاتھ میں دکھائی دیتی ہے جس کو نفسیات کے ساتھ
شغف ہے۔ پھر انالیٹک سائی کالوجی (Analytic Psychology) دو مجلدات ہیں اپنی
طرز کی واحد کتاب ہے اور باوجود اس کے کہ اس کی اشاعت کو پچھپن سال گزر چکے
ہیں اس وقت تک مستند ہے۔ یہ تینوں کتب گویا نفسیات کے تمام تعلیم
کے تین مختلف اور متضاد درجے ہیں۔ گراؤنڈ ورک بالکل مبتدیوں کے لئے ہے؛ میڈیٹل
کا درجہ ذرا اونچا ہے اور انالیٹک سائیکالوجی منتخبوں کے واسطے ہے۔ اسی لحاظ سے
باعتماد اشکال کے بھی ہر ایک دوسری پر فائق ہے۔ ہمارے ایک پروفیسر دوست اسی
وجہ سے ان کو مذاقاً علی الترتیب Stouter, Stout اور Stoutest کہا کرتے تھے۔

کتاب زیر دیویو کا پہلا ایڈیشن آج سے تقریباً چوبیس سال قبل اسی ٹیوٹوریل پریس
ہی سے شایع ہوا تھا جس کا اردو ترجمہ بھی جامعہ عثمانیہ کی طرف سے شایع ہو چکا
ہے۔ جو ترقی کہ نفسیات کے علم میں اس ربع صدی میں ہو چکی ہے اور ہو رہی ہے اس
کی وجہ سے یہ ایڈیشن اس وقت تقریباً بے کار ہو چکا تھا۔ پروفیسر سٹائٹ کی اور مصروفیتوں
اس نقصان و خاسی کی تلافی میں مانع آئیں لہذا نظر ثانی کے کام کا قرعہ گلاسگو یونیورسٹی
کے نفسیات کے لکچرار ڈاکٹر آر۔ ایچ۔ تھاؤلس کے نام پر۔ یہ بزرگ خود اپنی تصانیف
اور مضامین کی وجہ سے کافی شہرت حاصل کر چکے ہیں۔ انہوں نے اس پر پوری طرح
نظر ثانی کی ہے اور نئی تحقیقات کے نتائج کو اس میں شامل و داخل کیا ہے۔

اس کتاب کے پہلے ادیشن میں اتھارہ ابواب تھے - نئے ادیشن (سنہ ۱۹۲۷ ع) میں ان اتھارہ بابوں پر ڈاکٹر تھاولس نے ایک بالکل نیا باب ”جہلت“ پر اضافہ کیا ہے۔ باقی ابواب ششم (نوجہ) اور نہم (ذات اور اشیاء خارجی کا ادراک، سوا ذات مجسم کے جزو کے) از سر نو لکھا۔ باب چہارم (جسم اور ذہن) کے، آخر میں ایک جزو ”جسمانی ضرر اور دماغی امراض سے نفس و جسم کے لزوم کی شہادت“ پر اضافہ کیا۔ اس حک و اضافہ میں جس اصول نے ڈاکٹر تھاولس کی دھنسنائی کی ہے اس کو خود ڈاکٹر صاحب دیدارچہ میں اس طرح بیان کرتے ہیں :- ”پھر میں نے یہ بھی مناسب نہ سمجھا کہ پروفیسر سٹائنٹ کے اس حصہ متن کو تبدیل کروں، جو تا حال مشاہیر علماء نفسیات کے ہاں مختلف فیہ اور زیر بحث ہے، اور جن سے میں بذات خود مختلف ہوں۔ لہذا میں نے کتاب کے صرف ان مسائل کو دوبارہ لکھا ہے، جن پر زمانہ حال کی تحقیق نے نئی روشنی ڈالی ہے“ —

یہ کتاب جیسا کہ اوپر معلوم ہو چکا ہے، صرف مبتدیوں کے لئے ہے۔ یہی وجہ ہے کہ پروفیسر سٹائنٹ نے پہلے اور اصلی ادیشن میں ہر قسم کی پیچیدہ اور مابعدالطبیعیاتی یا بہت زیادہ اصطلاحی بحثوں سے دامن بچایا ہے۔ یہی وطیرہ ڈاکٹر تھاولس کا بھی ہے۔ چنانچہ ادراک مکان کی بحث (صفحہ ۸۰) میں ڈاکٹر صاحب لکھتے ہیں کہ ”زمانی تعلقات کے ادراک کے مسائل کو ہم اور اونچی کتابوں کے لئے چھوڑتے ہیں“ اور اس ”اونچی کتاب“ کے لئے حاشیہ میں مینڈیل کا حوالہ دیا ہے۔ اسی طرح مابعدیات کی بحث (صفحہ ۵-۶) کو پروفیسر سٹائنٹ نے ہر قسم کے مجادلہ و مناقشہ سے پاک رکھنے کی کوشش کی ہے اور ڈاکٹر تھاولس نے اس حصہ متن میں کوئی تشریف نہیں کی۔ ایک اور مثال باب چہارم صفحہ ۲۴ میں ملتی ہے، جہاں نفس اور جسم کے تعلق کے متعلق مفروضہ نفسی طبیعی، یا نفسی عصبی موازات (Psycho-physical, or Psycho-neural parallelism) کو ادعائی طور پر بغیر کسی دلیل و ثبوت کے مان لیا گیا ہے۔ کہیں؟ محض اس وجہ سے کہ اس دلیل و ثبوت سے نفس و جسم کے تعلق پر ایسی بحث چھڑ جانے کا احتمال تھا جو مبتدی کے لئے پریشان کن ہوتی۔ ایک طرف تو مبتدی کی مشکلات اور ضروریات کا اس قدر خیال رکھا جاتا ہے، اور دوسری طرف باب نہم میں ”عالم خارجی“ کے عنوان کے تحت جو کچھ لکھا گیا ہے (صفحہ ۷۶) اس میں طبیعیات، کیمیا، اور آئن سٹائن کے نظریہ اضافیت کو شامل کر کے اس قدر ثقیل کر دیا گیا ہے کہ مبتدی تو الگ رہے، ملتہی بھی آسانی سے نہیں سمجھ سکتے۔ آئن سٹائن کے نظریے کا اشکال تو مشہور عالم ہے۔ بڑے بڑے فلسفی اس کو سمجھنے میں اپنے قصور خیم کے معترف ہیں، تا بہ متعدیاں چہ رسد۔ مثلاً ایک جگہ ڈاکٹر تھاولس لکھتے

ہیں:- ”جب ہم کہتے ہیں کہ ایک چیز زرد ہے‘ تو طبعی واقعہ صرف اس قدر ہے‘ کہ اس سے برقی مقناطیسی امواج کا ایک مجموعہ خارج ہو رہا ہے‘ جو 5×10^{-5} c. m. کے طول کے گرد مجتمع ہے۔“ - ومعذہ فی بطن قائل! حقیقت یہ ہے کہ جہاں ڈاکٹر تھاولس کا ہاتھ لگا ہے‘ وہاں اکثر یہ نقص پیدا ہو گیا ہے۔ ہمارا خیال ہے کہ ان دقیق مسائل و مباحث کو داخل کئے بغیر بھی کتاب کو موجودہ تحقیقات کے مطابق کہا جا سکتا تھا‘ اس طرح کہ یہ مبتدیوں کے لئے کاواک نہ بن جائے۔ باب چہارم ہمارے نزدیک ڈاکٹر تھاولس کی نظر ثانی کے بعد بھی مزید نظر ثانی کا محتاج ہے۔ یہ اس وجہ سے کہ اس میں فرض کر لیا گیا ہے کہ قاری کو نظام عصبی کی ساخت‘ اور اس کے مختلف اجزا سے واقفیت ہے۔ بہتر ہوتا کہ اس میں ایک مجمل خاکہ نظام عصبی کا دے دیا جاتا۔ آج کل تو نفسیات کی کوئی درسی کتاب ایسی نہیں ہوتی‘ جس میں انہی عضویاتی بحث شامل نہ ہو۔ اس کے علاوہ اس باب میں کوئی نقص نہیں‘ لیکن اسی نقص سے یہ باب عسیر الفہم ہو گیا ہے۔ باب ششم (توجہ) بھی ہمارے نزدیک پروفیسر سٹائنٹ ہی کا بہتر تھا۔ ڈاکٹر تھاولس نے اس کو بھی زیادہ مغلق بنا دیا ہے۔

لیکن اس کا یہ مطلب نہیں کہ کتاب نقائص سے بھر دی پڑی ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ محاسن نقائص سے کہیں زیادہ ہیں۔ اس کے انٹر ابواب نہایت صاف اور سلجھ ہوئے ہیں۔ باب ہشتم (بچے کا بروز) نہایت ہی عمدہ ہے۔ اسی طرح باب دہم (تصور و تمثال) بے مثل ہے۔ کاش کہ تمام ابواب اسی وزن پر لکھے جاتے! باب شانزدہم (نازک جذبات کے مآخذ) مستقر شہید کے دماغ و قلم کا نتیجہ ہے۔ شہید نے اپنی صرف ایک تصنیف اساس سہرت Foundations of Character کی وجہ سے عالم نفسیات میں نام پیدا کر لیا ہے۔ جذبات اور جبلتوں پر اس کا ہر ہر لفظ مستند سمجھا جاتا ہے۔ بعض ابواب اس قسم کے بھی ہیں جو ذرا مغلق اور اس لئے عسیر الفہم ہیں‘ مثلاً باب چہار دہم (عالم اور ذات) جس طرح بذریعہ تمثیلی اختراع معلوم ہوئے ہیں۔ لیکن ان تمام ابواب کا افلاقی ناگزیر تھا۔ کتاب بحیثیت مجموعی بہت اچھی ہے‘ اگرچہ ہم کو بذات خود کہیں کہیں مصلف کے خیالات سے اختلاف ہے‘ مثلاً جبلت کی بحث میں۔ لیکن ان اختلافات کے تذکرے کا یہ موقع نہیں۔ بطور درسی کتاب کے اس کا استعمال بہت فائدہ بخش ہو گا۔ اس کے علاوہ جو شخص نفسیات سے ایک عام واقفیت چاہتا ہے‘ وہ بھی اس کی طرف رجوع اور اس سے استفادہ کرسکتا ہے۔

معتمد ولی الرحمن

حامل امراض کیّزے اور جانور

ہمارے ملک کی حالت یہ ہے کہ شہری آبادی تو کار و بار کی ترقی اور دیگر معاشرتی اسباب کی وجہ سے دن بدن بڑھتی جا رہی ہے۔ لیکن اصول حفظان صحت اور اسباب امراض سے بے خبری اور بے اعتنائی کا وہی عالم ہے جو آج سے پچاس سال قبل تھا۔ اس کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ شہری آبادی کا بہت ہی قلیل حصہ ایسا ہے جسے صحیح معنوں میں تعلیم یافتہ کہا جاسکتا ہے۔ بیشتر حصہ ایسے لوگ ہیں جو یا تو سرے سے لکھلا پڑھلا ہی نہیں جانتے یا اگر جانتے بھی ہیں تو اس کا استعمال فقط حصول معاش اور کار و بار تک ہی جائز سمجھتے ہیں، مگر افسوس اس بات کا ہے کہ جسے عام طور پر تعلیم یافتہ طبقہ کہا جاتا ہے وہ بھی اس اعتبار سے کچھ زیادہ باخبر نظر نہیں آتا۔ ایسی صورت میں ہمارے شہروں میں پلیدگ، مہضہ اور دیگر متعدی امراض کا ہر وقت موجود رہنا کچھ تعجب انگیز نہیں ہے، بلکہ ان امراض کا نہ ہونا زیادہ تعجب انگیز ہو سکتا تھا۔ اگر ہماری یہ خواہش ہے کہ ہمارے ملک کو بھی ان امراض سے اسی طرح نجات حاصل ہو جس طرح مغرب اس سے نجات حاصل کر چکا ہے تو اس کی صورت یہی ہے کہ اول تعلیم یافتہ طبقہ خود ان امراض کے متعلق جدید معلومات حاصل کرے اور پھر دوسروں تک ان معلومات کو پہنچائے۔ یہ سلسلہ امر ہے کہ طاعون، مہضہ، تائی فائڈ و غیرہ ایسے امراض ہیں جو بعض جراثیم کے عمل سے پیدا ہوتے ہیں اور ان جراثیم کے منتقل کرنے اور پھیلانے میں چوہ، پسو، اور مکھیاں معاون ہیں، امراضات کے عالموں نے ان جانوروں اور کھڑوں کے طریق عمل کے متعلق بہت کچھ تحقیق کی ہے۔ ہمارا فرض ہے کہ تحقیقی جدید کے نتائج سے باخبر رہیں اور ان سے پورا فائدہ اُٹھائیں۔ ہر مجلس بلدیہ کا یہ فرض ہونا چاہئے کہ عامۃ الناس کو اخباروں، رسالوں، تقریروں اور تصویروں کے ذریعے سے ان جسمانی خطرات سے آگاہ کرتی رہے اور ان سے محفوظ رہنے کے لئے جو تدابیر کارگر ہو سکتی ہیں ان کی طرف توجہ دلاتی رہے۔ لیکن اس قسم کی معلومات کی اشاعت حتیٰ الوسع ملکی زبانوں میں ہونی چاہئے تاکہ عوام بھی اس سے فائدہ حاصل کر سکیں، جو اصحاب انگریزی زبان سے واقف ہیں ان کے لئے ایسی معلومات کے حاصل کرنے میں بہت آسانی ہے۔ ہمارے پیش نظر اس وقت وہ مجموعہ معلومات ہے جو برٹش میوزیم کے شعبہ نیچرل ہسٹری کی طرف سے شائع کیا جا چکا ہے۔ یہ تیسرا چھوٹے پڑے رسالوں کا ایک سلسلہ ہے جس میں حامل امراض کھڑوں

اور دیگر جانوروں کے متعلق معلومات فراہم کی گئی ہیں اور ان کے اثرات سے محفوظ رہنے کی تدابیر بتائی گئی ہیں۔ ان رسالوں کے لکھنے والے وہ لوگ ہیں جنہوں نے ان امراض کے اسباب کے متعلق خود تحقیق کی ہے۔ ہندوستان کے نقطہ نظر سے اس سلسلہ کے تین رسالے جن کے نام حاشیہ میں درج ہیں خاص طور پر قابل توجہ ہیں۔ پہلے رسالے میں مکھوں کی ساخت، عادات اور ان کے ذریعے سے جن امراض کے پھیلنے کا اندیشہ ہو سکتا ہے ان سے بحث کی گئی ہے۔ دوسرے رسالے میں جوڑوں کے متعلق اسی قسم کی معلومات مندرج ہیں اور تیسرے رسالے میں پسروں سے بحث کی گئی ہے۔

آخر الذکر رسالے میں بیس صفحات میں تمام جدید معلومات کا ملخص پیش کر دیا گیا ہے (ہمارے خیال میں اس رسالے کا اردو ترجمہ ملک کے لئے نہایت مفید ثابت ہوگا)۔ اب تک پسروں کی پانچ سو مختلف قسمیں دریافت کی جا چکی ہیں۔ جن میں سے صرف چھبیس کو طاعون سے تعلق ہے۔ انہیں پسروں کے ذریعے سے طاعون کے جراثیم چوہوں سے انسان کے جسم میں منتقل ہوتے ہیں، ان کیڑوں کو نیست و نابود کرنے کے لئے فیلڈ اور نیفٹھالین بہت مفید چیزیں ہیں۔ صابون کو گرم پانی میں حل کرنے کے بعد اس میں مٹی کا تھل ملا دینے سے ایک آمیزہ حاصل ہوتا ہے جس کو فرش یا کپڑوں پر چھڑکنے سے پسو فوراً مرجاتے ہیں۔ دیواروں کی سفیدی میں پھٹکری کی ملاوت پسروں کو دور رکھنے میں مدد دیتی ہے۔

مذکورہ بالا رسالے برائش میوزم (نیچرل ہسٹری) کراؤم ول روڈ، لندن سے طلب کئے جاسکتے ہیں۔

ادیتور

لاسلیکی

جب سے لاسلیکی آلات کے ذریعے ہزاروں کوس دور کی خبریں، تقریریں اور موسیقی سننے کا رواج عام ہو گیا ہے، انگریزی زبان میں کثرت سے اس موضوع پر کتابیں شائع ہوتی رہتی ہیں۔ ان میں سے چند ایسی ہیں جو ان لوگوں کے لئے لکھی گئی ہیں جو لاسلیکی کے عام اور فن سے بخوبی آگاہ ہیں۔ لیکن زیادہ تعداد ایسی کتابوں کی ہے جن

-
- * 1 The House-fly (its life history, importance as a Disease carrier and practical measures for its suppression).
 - 2 The louse as a menace to man.
 - 3 Fleas as a menace to man and domestic animals.

میں لاسلکی کے نظریات اور فنی تفصیلات سے بھٹ نہوں کی جاتی بلکہ محض لاسلکی آلات کو مرتب اور استعمال کرنے والے اشخاص کی سہولت کے لئے ان آلات کی ترتیب اور طریق استعمال کے متعلق ضروری معلومات فراہم کر دی جاتی ہیں۔ بہت سے لوگ ان کتابوں کی مدد سے اور عملی تجربے کے ذریعے آلات کو مرتب اور استعمال کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں مگر ان اصولوں سے بے خبر ہونے کی وجہ سے جن پر لاسلکی اور لاسلکی آلات کے طریق عمل کا دار و مدار ہے وہ ایک قسم کی خامی محسوس کرتے ہیں جس کو رفع کرنے کے لئے وہ اکثر موزوں کتابوں کی تلاش میں رہتے ہیں۔ ایسے اشخاص کے لئے اور عام طور پر ان لوگوں کے لئے جو سائنس کے اصولوں سے واقف نہیں لیکن یہ سمجھنا چاہتے ہیں کہ کس طرح لاسلکی امواج کے ذریعے آواز ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی ہے، رابرٹ قبلہو ہیچنسن، ایم۔ ایس سی نے ایک کتاب لکھی ہے جو یونیورسٹی ٹیوٹوریل پریس کی طرف سے شائع ہوئی ہے۔ اس کتاب میں جس کا نام * حاشیہ میں درج ہے مصنف نے علم البدق کے مبادیات سے آغاز کر کے لاسلکی امواج کو پیدا کرنے اور شناخت کرنے کے عمل کو واضح کرنے کی کوشش کی ہے اور کسی ایسے اصول کا ذکر نہیں کیا ہے جو ایسی اصطلاح استعمال نہیں کی جس سے کہ پڑھنے والا پہلے سے آگاہ نہ ہو۔ کتاب کی پہلی فصل میں برقی، برقیہ، برقی دو، برقی دباؤ، برقی مزاحمت، برقی امواج، اور ایٹم کے متعلق ضروری باتوں بھان کی گئی ہیں۔ دوسری فصل میں ان آلات کا اصول اور طریق عمل سمجھایا گیا ہے جن سے ایک لاسلکی قابلہ تیار کیا جاتا ہے، مثلاً برقی سورج، برقی ذخیرہ، مکثف، اسالی لچھا وغیرہ۔ تیسری فصل میں لاسلکی امواج کے پیدا کرنے، منتقل کرنے اور اخذ کرنے کے اصول بتائے گئے ہیں۔ چوتھی، پانچویں اور چھٹی فصل میں لاسلکی امواج کے اخذ کرنے کے لئے جو آلات عام طور پر استعمال ہوتے ہیں ان کا ذکر کیا گیا ہے۔ اور سب سے آخری یعنی نویں فصل میں لاسلکی مراسل کے اصول بتائے گئے ہیں۔ کتاب پچھٹھٹھ مجموعی نہایت عمدہ اور مفید ہے، لیکن صفحہ ۲ و ۳ پر ایک غلطی دیکھنے میں آتی ہے جو ایسی کتاب میں نہ ہونی چاہئے تھی۔ جوہر کی ساخت کے سلسلے میں برقیوں اور مرکزہ کی اضافی جسماتوں کا ذکر کرتے ہوئے یہ لکھا دیا گیا ہے کہ جوہر کا مرکزی حصہ جسمات میں برقیہ سے بڑا ہے۔ حالانکہ حقیقت میں اس کے بالکل برعکس ہے۔

منہات ۱۹۱۰ء - قیمت ایک شلنگ چھ پلس۔

آئیٹر

شذرات

(از اڈیٹر)

گزشتہ مرتبہ ہم نے رسالہ ”سائنس“ کے اغراض و مقاصد کا ذکر کیا تھا، اس مرتبہ ہم سائنس کی اہمیت اور ضرورت کے متعلق کچھ کہنا چاہتے ہیں۔ ملک میں سائنس کی ضرورت کا احساس بلاشبہ موجود ہے، تعلیم گاہوں میں سائنس کی تعلیم کی طرف جس قدر توجہ دی جا رہی ہے وہ اس کا ثبوت ہے۔ لیکن ہماری رائے میں ابھی اس احساس کو اور زیادہ پختہ اور قوی بنانے کی ضرورت ہے۔ جب تک اہل ملک پر پوری طرح یہ روشن نہ ہو جائے کہ سائنس کس کس اعتبار سے ضروری ہے اور کیوں ضروری ہے اُس وقت تک یہ احساس نتیجہ خیز ثابت نہیں ہو سکتا۔

علمی، عملی اور تعلیمی تینوں اعتبار سے سائنس حیات انسانی کے لئے لازمی اور مفید ہے۔ عام طور پر سائنس کا عملی پہلو زیادہ نمایاں ہوتا ہے۔ سائنس کا نام سنتے ہی ہمارے ذہن میں فوراً بحری جہاز، ہوائی جہاز، ریل، برق، ٹیلیگراف، لاسلکی، قسم قسم کی اختراعات اور مصنوعات کا خیال گزرتا ہے؛ کیونکہ یہ چیزیں ہماری عملی زندگی سے بہت قریب ہیں۔ ان ایجادوں کے ذریعے سائنس نے انسان کے لئے طرح طرح کے سامان آسائش و راحت مہیا کر دیئے ہیں، وقت اور فاصلے کی مشکلات کو دور کر دیا ہے اور انسان کو ماحول پر ایسی قوت عطا کی ہے کہ اس قوت کا احساس بذات خود

اس کے لئے ایک ذریعہ مسرت ہے۔ بعض لوگ سائنس کے اس پہلو کو زندگی کے لئے کچھ زیادہ مفید نہیں سمجھتے۔ ان کی رائے میں اس ایجادی درر سے پیشتر انسانی زندگی زیادہ سادہ اور مسرت اور راحت کے اعتبار سے بہتر تھی۔ اگر معض سادگی کو معیار قرار دیا جائے تو پھر حیوانوں یا جنگلوں میں بسنے والے وحشی افسانوں کی زندگی بہترین زندگی شمار ہونی چاہئے، لیکن غالباً معترضین خود اس قسم کی زندگی کی طرف لوتلہ پسند نہیں کریں گے۔ اگر وہ تمدن کے قائل ہیں تو پھر انہیں سادگی کے معیار کو ترک کرنا پڑے گا۔ انسان کا تمدن اس کی دماغی ترقی کا آئینہ ہے۔ جس طرح اس کے دماغ کی ساخت پیچیدہ ہوتی جاتی ہے اسی طرح اس کا تمدن بھی پیچیدہ ہوتا جاتا ہے۔ گزشتہ تمدن ہمیں اپنے نقطہ نظر سے سادہ نظر آتا ہے، لیکن ابتدائی انسان کے نقطہ نظر سے وہی تمدن بہت زیادہ پیچیدہ تھا جس طرح کہ آئندہ تمدن ہمارے تمدن کے مقابلے میں زیادہ پیچیدہ ہوگا۔

اب رہا مسرت و راحت کا سوال تو اس کے متعلق کچھ غلط فہمی موجود ہے جس کا رفع کرنا ضروری ہے۔ یہ خیال کہ مجموعی حیثیت سے دنیا میں مسرت یا راحت سائنس کی ترقیات اور ایجادات کی وجہ سے کم ہو گئی ہے معض غلط ہے۔ اس خیال کے بزرگ صرف اُن مصائب پر ہی نگاہ رکھتے ہیں جو سائنس کے غلط استعمال کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں اور اُن بے شمار ذرائع مسرت و راحت کو نظر انداز کر دیتے ہیں جو سائنس کے صحیح استعمال سے پیدا ہوئے ہیں اور ہو رہے ہیں۔ جس ماضی کے وہ اس قدر دُندادہ ہیں اُس میں بھی زندگی کے مصائب و آلام کی کچھ کمی نہ تھی۔ فرق بس اتنا ہے کہ اُن مصائب کو وہ اب بھول چکے ہیں۔ اگر ہم تھوڑی دیر کے لئے مان بھی لیں کہ زمانہ ماضی میں عوام کی زندگی ان تکالیف و مصائب سے مبرا تھی جو اب

زندگی کی کشمکش سے پیدا ہو گئے ہیں تو دوسری طرف ہم اس حقیقت سے بھی انکار نہیں کر سکتے کہ اُسی نسبت سے ان کے ذرائع مسرت و راحت بھی محدود تھے۔ خاص خاص لوگوں کو اُس وقت بھی مسرت و راحت نصیب تھی اور اب بھی ہے۔ بلکہ واقعہ یہ ہے کہ سائنس کی اختراعات نے نقل و حرکت، میل جول، تعلیم و تعلم اور تبادلۂ خیالات میں ایسی سہولتیں پیدا کر دی ہیں کہ وہ ذرائع مسرت و راحت جو قبل ازیں خاص خاص افراد کو حاصل تھے اب عوام کی بھی اُن تک رسائی ہو سکتی ہے۔ انسانی مسرت کے ذرائع دنیا کے بہترین خیالات اور فطرت کے عجیب ترین واقعات ہیں۔ کیا کوئی شخص اس سے انکار کر سکتا ہے کہ ان ذرائع کا حلقہ اثر سائنس کی اختراعات کی وجہ سے ہر لمحہ وسیع ہو رہا ہے؟ بعض لوگ یورپ کے مزدور پیشہ اور ادنیٰ طبقوں کی حالت کو قابلِ رحم تصور کرتے ہیں اور سائنس کی اختراعات کو اس کا سبب قرار دیتے ہیں؛ رہ لوگ اُن کے مصائب ہی کو دیکھتے ہیں اور اُن آسائشوں کو نہیں دیکھتے جو ایشیا کے مہائل طبقوں کے مقابلے میں انہیں حاصل ہیں۔ ہمیں بذاتِ خود ان کے مصائب سے پوری ہمدردی ہے اور ہم چاہتے ہیں کہ ان کی حالت موجودہ سے بدرجہا بہتر ہو لیکن ان کی موجودہ حالت بھی جیسی کچھ ہے سائنس ہی کے طفیل ہے۔ ان کے عدم قناعت اور اصلاح کی کوششوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ وہ ان ذرائع مسرت و راحت سے اور زیادہ مستفید ہونا چاہتے ہیں جن سے وہ سائنس ہی کے ذریعے ایک حد تک مستفید ہو رہے ہیں۔ عدم قناعت سے عدم مسرت ثابت نہیں ہوتا۔ اگر محض قناعت ہی انسانی مسرت کا مآخذ ہے اور قناعت بھی ایسی جو لاعلمی اور بے خبری سے پیدا ہو تو پھر اس میں شک نہیں کہ دنیا کے ماضی دنیا کے حال سے مسرت اور راحت کے اعتبار سے بہتر تھی۔

لیکن ان ذرائع مسرت کے علاوہ جو سائنس مہیا کر سکتا ہے انسان کی مسرت کا ایک زبردست ماخذ خود اس کے اندر موجود ہے۔ انسان کے اندر بعض ایسے لطیف جذبات موجود ہیں جو صحیح تربیت سے اس کے لئے لا افتہا خوشی و مسرت کا ذریعہ بن سکتے ہیں۔ اس اندرونی ماخذ مسرت کی اہمیت سے کوئی شخص افکار نہیں کر سکتا۔ اگرچہ سائنس کا ان لطیف جذبات کی تربیت سے کوئی راست تعلق نہیں لیکن ہمارے خیال میں سائنس ان کی تربیت میں سد راہ بھی نہیں ہوتا۔ مشاہدہ فطرت اور اعلیٰ ترین انسانی خیالات و جذبات کا مطالعہ تربیت باطن کے لئے اگر لازمی نہیں تو مفید ضرور ہے اور سائنس کی اختراعات اس مشاہدہ اور مطالعہ میں مہد و معاون ہیں۔ البتہ یہ صحیح ہے کہ جب عملی زندگی میں جسے بیرونی اور مادی زندگی بھی کہا جاتا ہے بہت زیادہ اٹھاک پیدا ہو جاتا ہے تو اندرونی زندگی کی تربیت کے لئے جس قسم کی یکسوئی کی ضرورت ہے وہ نصیب نہیں ہوتی۔ کیونکہ اندرونی زندگی کی تکمیل کے لئے محض مشاہدہ فطرت اور مطالعہ خیالات و جذبات ہی کافی نہیں بلکہ اس ابتدائی تعلیم کے بعد معائنہ باطنی لازمی ہے جس کے لئے عملی یا بیرونی زندگی کو عارضی طور پر موقوف یا معطل کرنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بسا اوقات عملی زندگی کے تشدد کی وجہ سے اندرونی زندگی کا ارتقا رک جاتا ہے —

انسانی زندگی کے دونوں پہلو بیرونی اور اندرونی یا مادی اور روحانی ضروری ہیں اور بہترین تمدن وہ ہے جو ان دونوں پہلوؤں کے ارتقا کے مواقع بہم پہنچاتا ہے اور ان دونوں میں صحیح توازن قائم رکھتا ہے۔ ان میں سے کسی ایک پہلو کی کمزوری حیات انسانی کی تدریجی تکمیل کے لئے مضر ہے۔ اس اعتبار سے موجودہ مغربی تمدن نامکمل ہے کیونکہ اس تمدن میں بیرونی زندگی کے مقابلے میں اندرونی زندگی کی طرف بہت کم توجہ کی گئی ہے اور مغرب کے مفکرین کو خود اس کمی کا احساس اور اعتراف ہے۔ لیکن دوسری طرف محض اندرونی زندگی

بھی مکمل زندگی ہونے کا دعویٰ نہیں کر سکتی۔ بلکہ حقیقت یہ ہے کہ اندرونی یا روحانی زندگی اسی صورت میں حیات افسانی کے لئے عام طور پر مفید اور نتیجہ خیز ہو سکتی ہے۔ جب کہ اس کے اظہار کے لئے جسمانی صحت، دماغی قوت اور ماحول پر تصرف حاصل ہو اور یہ لوازمات مادی ترقی اور عملی سائنس کے ذریعہ حاصل ہوتے ہیں۔ ہمارے خیال میں مادی ترقی اور روحانی ترقی میں اساسی طور پر کسی قسم کا تضاد موجود نہیں۔ موجودہ مغربی تمدن کے غیر مکمل ہونے سے یہ ثابت نہیں ہوتا کہ زندگی کے دونوں پہلوؤں میں کسی قسم کا اساسی تناقض موجود ہے یا عملی پہلو کچھ اہمیت نہیں رکھتا۔ مغربی تمدن کا نقص عدم توازن ہے اور یہ نقص عنقریب رفع ہونے والا ہے۔ سائنس کی اختراعات نے دنیا کے مختلف حصوں اور قوموں کو ایک دوسرے سے ملا دیا ہے۔ اس میل جول اور باہمی اثر کا نتیجہ لازمی طور پر ایک نئے تمدن کی صورت میں ظاہر ہوگا جس میں زندگی کے دونوں پہلو ترقی پذیر ہوں گے۔ یہ تمدن نہ مغربی ہوگا نہ مشرقی بلکہ تمام روے زمین کا واحد اور مشترک تمدن ہوگا۔

(باقی آئندہ)

معلومات

(از ادیتور)

مصر قدیم میں علم طب اور فن جراحی کا ایک مفہون ”قدیم مصر میں طب اور جراحی“ کے عنوان سے شائع ہوا ہے جس کے مطالعہ سے یہ پتہ چلتا ہے کہ قدیم مصر میں دو ہزار سال قبل مسیح ریاضی، فن تعمیر اور دیگر علوم و فنون کی طرح طب اور جراحی کا علم و فن بھی خاصی ترقی پر تھا۔ ان معلومات کا ماحذ تصویری حروف میں لکھی ہوئی چند تحریریں ہیں جو اس وقت یورپ کے مختلف کتاب خانوں میں محفوظ ہیں۔ ان میں سب سے زیادہ معروف اور طویل تحریر جو دریافت کنندہ کے نام سے ”ایبرز کی تحریر“ کہلاتی ہے اور جو اس وقت لائپزک (جرمنی) کی یونیورسٹی میں محفوظ ہے ۱۵۰۰ قبل مسیح میں لکھی گئی تھی اور غالباً قدیم تر تحریروں سے نقل کی گئی تھی۔ اس تحریر میں مختلف امراض کا ذکر موجود ہے؛ افسانہ اور حیوانی جسموں کی اندرونی ساخت کے متعلق چند اشارات بھی ملتے ہیں جن سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ علم تشریح سے قدیم مصری ناواقف نہ تھے۔ اسی تحریر میں ایک جگہ قلب اور اس کے مخصوص افعال کا ذکر بھی موجود ہے۔ قلب کی حرکت اور مختلف امراض سے اس کی اثر پذیری سے بحث کی گئی ہے۔ امراض کی پیدائش اور اسباب کے بارے میں قدیم مصریوں کا خیال تھا کہ وہ کسی بیرونی روح کے تصرف سے پیدا ہوتے ہیں، اس لئے دوائی کے ساتھ ساتھ منتر جنتر پڑھنے کا رواج بھی تھا۔ ان تحریروں کا جب یونانی طب کے ساتھ مقابلہ کیا جاتا ہے تو صاف ظاہر ہوتا ہے کہ

یونانی طب کے بہت سے اجزا قدیم مصری طب سے ماخوذ ہیں۔ کچھ عرصہ ہوا ایتھون سمیتھ نے ایک اور ”تعریرو“ دریافت کی تھی جو اب نیویارک کی ”مجلس تاریخ“ کے پاس موجود ہے۔ اس تعریرو میں مختلف اقسام کے زخموں اور ان کے علاج سے بحث کی گئی ہے جس سے قدیم مصریوں کے فن جراحی پر روشنی پڑتی ہے۔

انسانی جسم اور بھاپ، تیل وغیرہ کے انجنوں میں ایک قسم کی مماثلت ضرور موجود ہے۔ جس طرح مصنوعی انجنوں کے کام کا دار و مدار ایندھن کی توانائی پر ہے اسی طرح انسانی جسم کی عضلی توانائی بھی خوراک کی توانائی کی محتاج ہے۔ لیکن یہ مماثلت بس یہیں تک ہے۔ مصنوعی انجنوں میں جس قاعدے سے ایندھن کی توانائی، حیلی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے اس سے ہم خوب واقف ہیں۔ لیکن انسانی انجن کے متعلق اس بارے میں ہماری معلومات بہت محدود ہیں۔ تاہم اتنا تو ظاہر ہے کہ انسانی جسم میں جس قاعدے سے توانائی کا تبادلہ واقع ہوتا ہے وہ اصولاً اس قاعدے سے مختلف ہے جس پر ہمارے مصنوعی انجنوں کا انحصار ہے۔ آخر الذکر میں تپش کا اختلات لازمی ہے مگر انسانی جسم میں یہ اختلات موجود نہیں۔ انجن ایک کل ہے جو ایندھن کی کیمیائی توانائی کو حیلی توانائی میں تبدیل کرتی ہے۔ کامل انجن کی تعریف یہ ہے کہ وہ ایندھن کی توانائی کو تھام و کھال کارآمد حیلی توانائی میں تبدیل کر سکے۔ لیکن عملی طور پر کوئی انجن کامل نہیں، کیونکہ اس تبادلہ توانائی میں بہت سا حصہ ضائع ہو جاتا ہے جس سے کوئی کام نہیں لیا جاسکتا۔ ایندھن کی توانائی کا وہ حصہ جو کارآمد حیلی توانائی میں تبدیل ہوتا ہے انجن کی ’استعداد‘ کہلاتا ہے۔ بعض انجن فقط دسواں حصہ ہی کارآمد بنا سکتے ہیں۔ اصطلاح میں اس کو یوں ادا کیا جاسکتا ہے کہ اس

قسم کے انجنوں کی استعداد ۱۰ فیصد ہے۔ بعض انجن اس سے کم استعداد رکھتے ہیں اور بعض اس سے زیادہ۔ لیکن عام طور پر بھاپ، تیل وغیرہ کے انجنوں کی ”استعداد“ ۵ سے ۲۰ فیصد تک ہوتی ہے۔ ایک دو خاص قسم کے انجن (مثلاً تریبل انجن) کی استعداد ۳۷ فیصد تک بھی ہے۔ لیکن اس سے زیادہ استعداد کا کوئی انجن نہیں بنایا گیا۔ انسانی جسم کو اگر ایک انجن فرض کیا جائے تو اس کی ”استعداد“ سے مراد خوراک کی توانائی کا وہ حصہ ہوگا جو عضلی توانائی اور حیلی کام میں تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ پیمائش سے یہ پتہ چلتا ہے کہ اس لحاظ سے انسانی انجن کی استعداد ۲۰-۲۵ فی صد ہے۔

زمانہ ماضی کے متعلق اکثر حسن ظن سے کام لیا جاتا ہے۔ علاوہ اور بہت سی باتوں کے اکثر یہ بھی سننے میں آتا ہے کہ اگلے وقتوں میں لوگوں کی عمریں نسبتاً بہت لمبی ہوتی تھیں۔ ہندوستان کے متعلق ممکن ہے یہ دعویٰ صحیح ہو لیکن یورپ کی قوموں کے متعلق یہ صحیح نہیں۔ حال ہی میں پروفیسر گات نے اس مسئلے کے متعلق تحقیق کی ہے جو رسالہ سائنٹفک منتھلی (نیویارک) میں شائع ہوئی ہے۔

پروفیسر موصوت نے روس کے قبرستانوں میں سے مدفون اشخاص کی تاریخ پیدائش و تاریخ وفات کے متعلق معلومات حاصل کی ہیں؛ جن سے یہ پتہ چلتا ہے کہ ان میں بیس اور تیس برس کی عمر کے درمیان مرنے والوں کی تعداد زیادہ ہے۔

علاوہ ازیں انگلستان کے گیارہویں بارہویں صدی کے قبرستانوں میں سے مردے اکھڑ کر ان کے تھانچوں کا معائنہ کیا گیا ہے۔ ان تھانچوں کی ساخت سے ان کی عمر کے متعلق اندازہ کرنا ماهر انسانیات کے لئے کچھ زیادہ مشکل نہیں۔ ان مردوں میں زیادہ تعداد ایسی ہے جو ۳۹ برس کی عمر میں مرے تھے۔

اور زیادہ عمر پانے والوں کی تعداد بہت کم ہے۔ برخلاف اس کے موجودہ زمانے کے انگریزوں کی عمروں کے اعداد و شمار سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ان میں ایسے لوگوں کی تعداد زیادہ ہے جو ستر برس کی عمر تک زندہ رہتے ہیں۔

اس رسالے کے گزشتہ نمبر میں ”حیاتیات“ پر ایک مصنوعی حیاتیات ”د“* مضمون شائع ہو چکا ہے جس میں علاوہ اور حیاتیات کے حیاتیات ”د“ کے متعلق مفصل ذکر موجود ہے۔ مضمون مذکور کے مطالعے سے قارئین پر واضح ہو چکا ہوگا کہ یہ حیاتیات مچھلی کے تیل، مکھن، دودھ وغیرہ میں پائی جاتی ہے اور انسانی جسم میں اس کی موجودگی کیلسیم اور فاسفورس کے مناسب توازن کو قائم رکھنے میں مدد دیتی ہے۔ اگر یہ موجود نہ ہو تو خون میں کیلسیم اور فاسفورس کا توازن قائم نہیں رہتا، جس کی وجہ سے ہڈیوں میں ضعف واقع ہو کر ’کساح‘ کا مرض پیدا ہوتا ہے۔ مزید تحقیق سے یہ منکشف ہوتا ہے کہ اس حیاتیات کا ماخذ زیادہ تر حیوان ہیں۔ حیوانوں کے دھنی غدود میں چند کیمیائی مرکبات پائے جاتے ہیں جو غالباً سورج کی شعاعوں اور بالخصوص اُن کے اُس حصے سے جو ”بالائے بنفشی“ کہلاتا ہے متاثر ہو کر حیاتیات ”د“ پیدا کرتے ہیں۔ یہ حیاتیات جگر میں محفوظ رہتی ہے اور وقتاً فوقتاً کام آتی ہے۔ اگر جسم میں اس کی مزید پیدائش موقوف ہو جائے تو کچھ عرصے کے بعد جگر کا محفوظ ذخیرہ حیاتیات ختم ہو جاتا ہے اور اس کی کمی محسوس ہونے لگتی ہے۔ چنانچہ یہ دیکھا گیا ہے کہ موسم سرما میں گائے کے دودھ میں حیاتیات ”د“ کی مقدار بتدریج کم ہوتی جاتی ہے۔ چونکہ سرما میں سورج کی شعاعوں میں وہ تیزی نہیں ہوتی جو گرما میں ہوتی ہے

اور اسی نسبت سے ”بالائے بنفشی“ حصہ بھی کمزور رہتا ہے، اس لئے سرما میں گائے کے جسم میں حیاتیاتیں ’د‘ بہت کم مقدار میں پیدا ہوتی ہے۔ یہی حال انسانی جسم کا ہے۔ سرما میں بالائے بنفشی شعاعوں کی کمزوری کی وجہ سے انسانی جسم میں حیاتیاتیں ’د‘ کی مطلوبہ مقدار پیدا نہیں ہو سکتی اور اس لئے مکھن، دودھ اور مچھلی کے تیل کے ذریعہ سے اس کمی کو پورا کرنے کی ضرورت پیدا ہوتی ہے۔ ایسے ممالک میں جہاں کے باشندے سورج کی حیات بخش کرنوں سے سال کا بیشتر حصہ محروم رہتے ہیں یہ مسئلہ اور بھی زیادہ اہمیت رکھتا ہے۔ ان کے لئے سورج کی شعائی توانائی کا بدل یا تو مکھن اور دودھ ہو سکتا ہے یا مچھلی کا تیل۔ اول الذکر کی حیاتیاتیں کا ماحذ بھی جیسا کہ اوپر ذکر ہو چکا ہے سورج کی کرنیں ہیں اور آخر الذکر کا ذائقہ عام طور پر پسندیدہ نہیں۔ لیکن تحقیق جدید نے حیاتیاتیں ’د‘ کو مصنوعی طور پر پیدا کرنے سے اس مسئلہ کا حل پیش کر دیا ہے۔ جب ایک مرکب (ارگووسترول) پر بالائے بنفشی شعاعوں کا عمل کیا جاتا ہے تو اس میں اس قسم کی خاصیتیں پیدا ہو جاتی ہیں جو حیاتیاتیں ’د‘ سے منسوب کی جاتی ہیں۔ غالباً ان شعاعوں کے عمل سے وہ مرکب اُسی کیمیمیائی چیز میں تبدیل ہو جاتا ہے جسے ہم اس کی کیمیمیائی ترکیب سے واقف نہ ہونے کی وجہ سے حیاتیاتیں ’د‘ کہتے ہیں۔ چونکہ بالائے بنفشی شعاعوں کو مصنوعی طور پر بھی پیدا کیا جاسکتا ہے اس لئے اس ’عامل‘ مرکب کی تیاری کے لئے سورج کی روشنی لازمی نہیں۔ انگلستان میں یہ مرکب اب تجارتی پیمانے پر بنایا جا رہا ہے اور گولیوں کی شکل میں بازار میں ہکتا ہے۔ اس سلسلے میں ایک اور بات بھی قابل ذکر ہے۔ اگر حیاتیاتیں ’د‘ دھنی غدوں میں بالائے بنفشی شعاعوں کے اثر سے پیدا ہوتی ہے تو گائے کے دودھ اور مکھن میں اس حیاتیاتیں کی مقدار کو مصنوعی طور پر بالائے بنفشی شعاعوں کے اثر سے بڑھایا جاسکتا ہے۔ لیکن یہ دیکھا گیا ہے کہ جب ان شعاعوں کا عمل زیادہ دیر تک جاری رکھا جاتا ہے

تو حیاتیات کے لئے بجائے فائدہ مند ہونے کے مضر ثابت ہوتا ہے۔ اس دلچسپ مسئلے کے بہت سے پہلو ابھی تاریکی میں ہیں اور مزید انکشاف کی توقع ہے۔

آئن شٹائن | جس طرح نظریہ اضافیت کے نتائج دلچسپ ہیں ویسے ہی اس نظریہ کے بنی پرופیسر ایلمبرٹ آئن شٹائن کی شخصیت اور اس کے حالات زندگی بھی دلچسپ ہیں۔ نظریہ کے متعلق اسی اشاعت میں ایک دوسرے مقام پر ذکر کیا گیا ہے، اس جگہ بنی نظریہ کے ذاتی حالات ملاحظہ ہوں —

ایلمبرٹ آئن شٹائن جرمنی کے ایک چھوٹے سے شہر اُلم میں مارچ سنہ ۱۸۷۹ ع میں پیدا ہوا تھا۔ اس اعتبار سے اس وقت اس کی عمر اُنچاس برس کے قریب ہوتی ہے۔ جب پانچ برس کا تھا تو اس کے والد نے کھلونے کے طور پر اُسے ایک قطب نما دیا تھا۔ یہ واقعہ اُسے اب تک یاد ہے اور کوئی تعجب نہیں کہ اس کھلونے کا بچہ کے میلان طبیعت پر خاص اثر ہوا ہو۔ اسی زمانے میں اس کے والد نے اُلم چھوڑ کر سیونک میں جا بسے اور یہیں آئن شٹائن مدرسے میں داخل ہوا۔ مدرسے میں دوسرے لڑکوں سے بہت کم ملتا جلتا تھا۔ فطرتاً شرمیلا اور تنہائی پسند تھا اور اکثر خیالات میں دوبا رہتا تھا۔ سچائی اور انصاف پسندی کی وجہ سے اس کے ہم جماعت اُسے طنزاً ”بیڈر مائر“ کے نام سے پکارا کرتے تھے۔ جرمن زبان میں بیڈر مائر ایسے شخص کو کہتے ہیں جس میں ”معزز اور معتبر“ بننے کے آثار پائے جاتے ہوں۔ زمانہ طفلی ہی سے اُسے موسیقی سے ایک خاص قسم کا لگاؤ تھا، اکثر تنہائی میں گیت بنا کر گاتا رہتا۔ شاید اکثر اصحاب یہ سن کر تعجب کریں گے (اگرچہ اس میں تعجب کرنے کی کوئی بات نہیں) کہ آئن شٹائن کو سائنس اور ریاضی کے علاوہ وائیولن (سارنگی) بجانے میں بھی کمال حاصل ہے۔ حساب کے سوالوں کے حل کرنے میں اُسے خاص ملکہ حاصل تھا۔ اگرچہ وہ حساب

کی مساوات وغیرہ سے بالکل ناواقف تھا لیکن اپنے تھنگ سے جواب نکال لیتا ۔
 الجبرے کا نام سنتے ہی اُس نے اپنے چچا سے جو انجئیر تھا پوچھا کہ یہ کیا
 چیز ہے ۔ اس نے جواب دیا کہ یہ کالوں کا فن ہے ؛ ایک نامعلوم چیز
 کو لا کہا جاتا ہے اور اُسے معلوم فرض کر کے اور چیزوں سے اس کا رشتہ
 معلوم کیا جاتا ہے ؛ پھر اس رشتے کے ذریعے اُس نامعلوم چیز کو معلوم کیا
 جاتا ہے ۔ یہ سنکر آئن شٹائن نے فوراً ایک کتاب حاصل کی جس میں الجبرے
 کی مشقیں دی ہوئی تھیں اور باوجود اس کے کہ اُس نے الجبرا کے اصولوں کو
 باقاعدہ طور پر نہیں پڑھا تھا ان مشقوں کو حل کر لیا ۔ ایک اور موقعہ
 پر اس کے چچا نے اُسے فیثاغورث کے معروف جملے کے الفاظ بتائے لیکن
 ثبوت سے بے خبر رکھا ۔ آئن شٹائن نے تین ہفتوں کی محنت کے بعد بغیر
 کسی مدد کے ثبوت پیش کر دیا ۔ جب اُس کے ہم درس ابھی معمولی ہندسے
 کی الجھنوں میں پڑے ہوئے تھے آئن شٹائن ہندسہ تحلیلی اور احصاء پر عبور
 حاصل کر چکا تھا ۔ ابھی اس کی عمر پندرہ برس کی تھی کہ ریاضی کے اُستاد
 نے اُسے یونیورسٹی میں داخلے کے قابل تسلیم کر لیا ۔ میونخ سے وہ سوئزر لینڈ
 گیا اور زیورچ کی یونیورسٹی میں اعلا ریاضی اور طبیعیات کی تعلیم حاصل
 کی ۔ تکمیل تعلیم کے بعد وہ کچھ دیر خانگی طور پر پڑھاتا رہا ،
 لیکن کچھ زیادہ زمانہ نہیں گزرا تھا کہ سوئزر لینڈ کے پیٹینٹ آفس میں اُسے
 انجئیر کی خدمت مل گئی ، جس خدمت کو وہ سنہ ۱۹۰۲ سے سنہ ۱۹۰۹ ع تک
 انجام دیتا رہا ۔ یہی وہ زمانہ تھا جس میں نظریۂ اضافیت کا خیال اس کے دماغ
 میں پیدا ہوا اور اس خیال کا ارتقاء شروع ہوا ۔ اس کی بلند پایہ اور انقلاب
 خیز تحقیق نے بہت جلد شہرت حاصل کر لی ۔ جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اول اس
 کی اپنی یونیورسٹی (زیورچ) نے اُسے پروفیسر کی خدمت پیش کی ۔ وہاں
 علاحدہ ہوکر پراگ کی یونیورسٹی میں ایک سال تک پروفیسر رہا ۔ لیکن

پراگ سے پھر دوبارہ زیورچ میں آیا اور ۱۹۱۴ ع تک وہاں رہا۔ وہاں سے برلن یونیورسٹی میں نظری طبیعیات کا پروفیسر ہو کر گیا اور ابھی تک وہیں ہے۔ اُسی جگہ ۱۹۱۵-۱۹۱۷ میں جنگ کے دوران میں اُس نے نظریۂ اضافیت کی تکمیل کی؛ جس کا اعتراف نوبل کے انعام کی صورت میں ظاہر ہوا۔ آئن سٹائن مذہب اور نسل کے اعتبار سے اسرائیلی اور قومیت کے اعتبار سے جرمن ہے۔ لیکن وہ قومیت کا چنداں قائل نہیں۔ جنگ کا مخالف اور اشتراکیت کی طرف مائل ہے۔ اس کے خیال میں موجودہ نظام تعلیم میں ابھی بہت کچھ اصلاح کی ضرورت ہے۔ قابلیت جانچنے کے سروجہ طریقے یعنی امتحانات اس کی رائے میں مایوس ترقی ہیں۔

ہندسہ تحلیلی * کی ابتدا

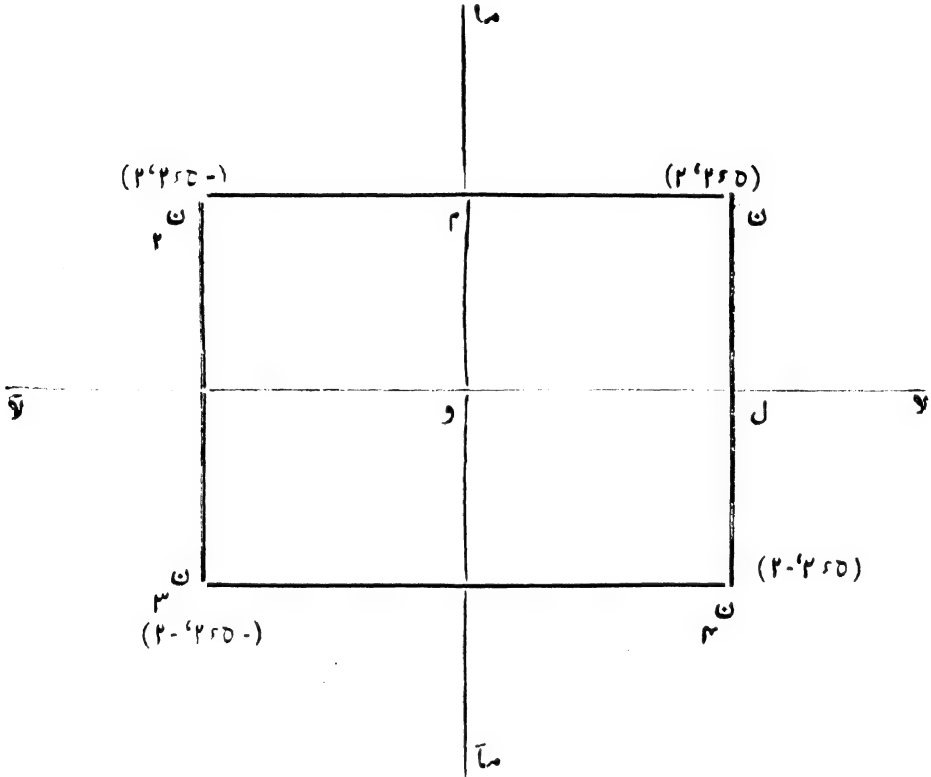
از

(جناب پروفیسر قاضی محمد حسین صاحب)

ہندسہ ایک قدیم علم ہے۔ مسیح سے ۳۰۰ سال قبل اقلیدس اس علم کو جامعہ اسکندریہ میں پڑھاتا تھا۔ اس نے زیادہ حد تک اپنے متقدمین کی تصنیفات کی تدوین اور توسیع کی۔ اقلیدس کے بعد دو ہزار سال تک ریاضی دانوں کے دماغ اس مضمون کے تخیل اور ترقی میں کوشاں رہے۔ ان کوششوں کا حیطہ محدود نہیں تھا۔ سترھویں صدی عیسوی تک ہندسہ مصریوں، یونانیوں، عربوں، جرمنوں کے مضبوط دماغوں میں تنظیم پا کر نکلا۔ مگر باوجود اس محنت اور کارش کے جو صدیوں تک مختلف دماغوں نے اس پر صرف کی اس کے علمی مقاصد ابھی پوری طرح ظاہر نہیں ہوئے تھے۔

فرانسیسی فلاسفر دے کارت + جسمانی حیثیت سے مضبوط قوا نہیں رکھتا تھا۔ صبح کے وقت بستر پر دیر تک لیٹے رہنے کی اُسے عادت تھی۔ اُس کا قول ہے کہ اپنی صحت قائم رکھنے اور ریاضی میں عمدہ کام پیدا کرنے کے لئے ضروری ہے کہ وہ بستر پر لیٹا رہے اور جب تک وہ خود نہ چاہے کوئی اُسے

فہ اٹھائے۔ کہتے ہیں کہ ایک صبح جب وہ بستر پر لیٹا تھا مستوی سطح میں کسی نقطے کا مقام معین کرنے کے لئے اُسے یہ ترکیب سوجھی ”اس سطح مستوی میں کوئی دو ثابت خط لو، اس نقطے کے فاصلے ان خطوط سے معلوم کرو، یہ فاصلے اس سطح میں نقطے کا مقام معین کرتے ہیں“۔ (دیکھو شکل نمبر ۱) —



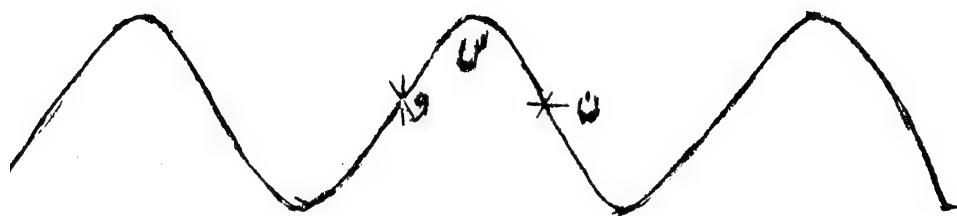
شکل نمبر ۱

کاغذ کی سطح مستوی میں کوئی سے دو خط لا و لا و ما مقرر کر لئے جائیں جو ایک دوسرے سے کوئی زاویہ (مثلاً زاویہ قائمہ) بنائیں۔ نقطہ مذکورہ ن ہے۔ اس کے فاصلے ان خطوں سے ن م ن ل ہیں۔ یہ فاصلے (ن م ن ل) یا ان کی پیمائش (۲۶۵ فٹ، ۲ فٹ) یا بعض عدد (۲، ۲۶۵) اس نقطے کا مقام معین کرتے ہیں۔ پس نقطے کی حد بندی عددوں کے جوڑ (۲، ۲۶۵) سے ہو سکتی ہے

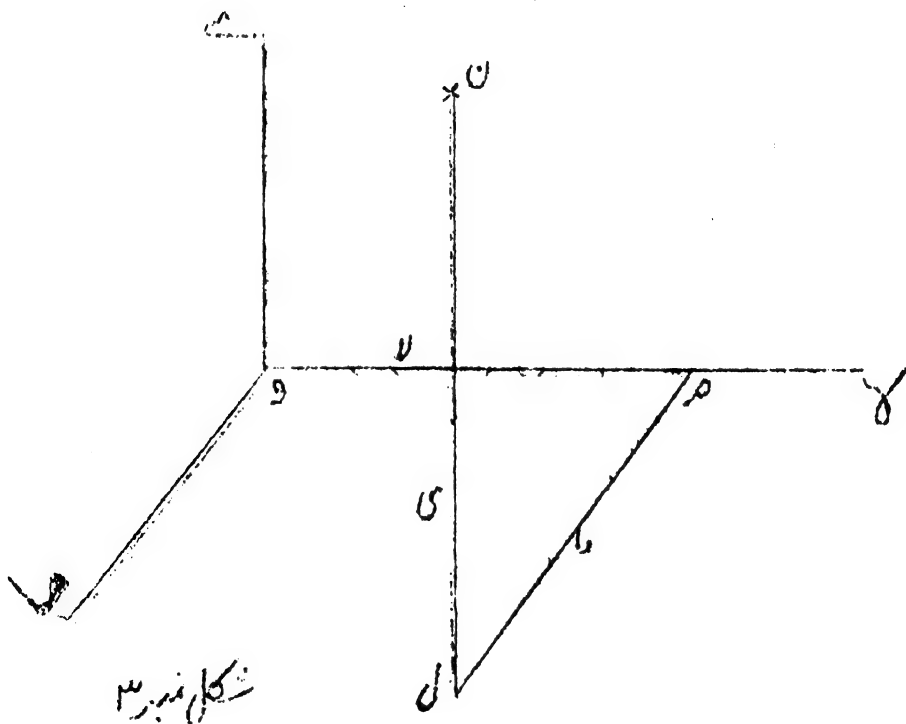
ان عددوں کو نقطے کے معادل کہتے ہیں۔ مثبت اعداد کے جوڑوں سے خانہ (۱) کے تمام نقطوں کی تعیین ہوتی ہے، باقی تین خانوں کے نقطوں کا تعیین کرنے کے لئے طولوں، فاصلوں کی سمت میں تمیز کی جاتی ہے، اور فاصلے کی سمت کو جبریدہ علامات سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ اس طرح عددوں کے کسی جوڑے (۲، ۲۰۵) کے سامنے مثبت منفی علامات لگانے سے چار نقطے حاصل ہوتے ہیں جو بالترتیب ان چار خانوں میں واقع ہوتے ہیں۔ پس حسابی اعداد اور جبریدہ علامات کے استعمال سے سطح مستوی کے تمام نقطے مثبت اور منفی اعداد سے متعین ہو جاتے ہیں۔ زیادہ عمومیت کے لحاظ سے حسابی اعداد کے بجائے جبریدہ اعداد جو حروف سے تعبیر ہوتے ہیں استعمال ہوسکتے ہیں، مثلاً کوئی نقطہ سطح مستوی میں (۱، ب) یا متغیر حروف جبریدہ (لا، ما) کی رقوم سے تعبیر ہوسکتا ہے۔ اسی طرح خط مستقیم یا خط منحنی پر کوئی نقطہ، ایک پیہائش، ایک فاصلہ، ایک عدد (مثبت یا منفی) مثلاً ۲ یا ۱ یا لا سے تعبیر ہوسکتا ہے (دیکھو شکل نمبر ۲) —

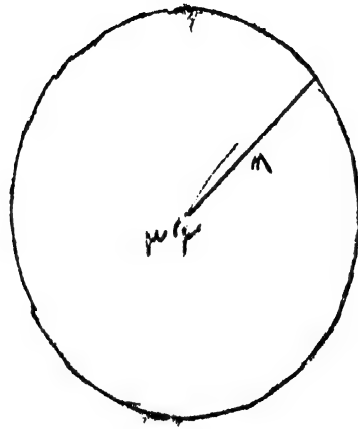
تین ابعاد کی فضا میں کوئی نقطہ تین پیہائشوں، تین فاصلوں، تین عددوں (۲۰۵، ۲، ۳) یا عام طور پر (۱، ب، ج) یا (لا، ما، ی) سے تعبیر ہوسکتا ہے۔ (دیکھو شکل نمبر ۳) —

نقطہ خاص ہندسی مقدار ہے۔ دئے کارت نے نقطہ کا نام عددوں میں رکھ دیا۔ اقلیدسی نقطہ ن تھا۔ اس کی بجائے اب نقطہ (۲۰۵، ۲) یا (۱، ب) یا (لا، ما) سے فامزد ہونے لگا۔ ریاضی کی تاریخ میں یہ نہایت اہم واقعہ ہے جس پر جدید ریاضی کی بنیاد رکھی گئی ہے۔ دئے کارت کو خود اس کے دور رس اثرات کا اندازہ تھا۔ چنانچہ اس نے فوراً اس نئے طریقہ کو درجہ چہارم کی مساواتوں کے حل کرنے میں استعمال کیا۔ مکلاون نے بھی اس طریقے کی قوت کا پورا اندازہ کر کے اپنے الجبرے میں اس کو ممتاز جگہ دی۔ دراصل اس مقام سے ہند سے الجبرے کا لباس پہن لیا۔ نقطہ تمام

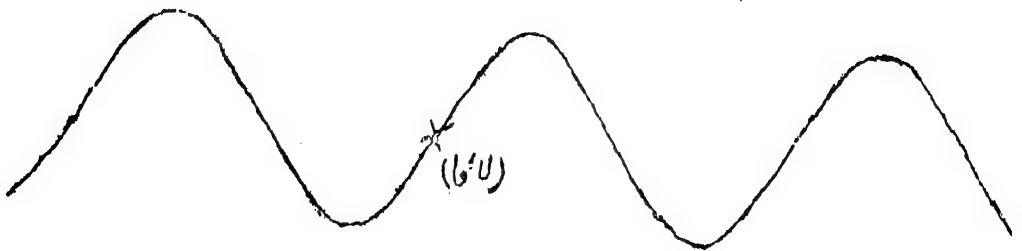


شکایہ نمبر ۲





شکل نمبر ۲



شکل نمبر ۵

ہندسی مقادیر مثلاً خط مستقیم، دائرہ، منحنیات، سطوح وغیرہ کا اساسی جزو ترکیبی ہے۔ ہندسے کی تمام مقادیر نقطوں سے بنی ہوئی ہیں۔ کسی منحنی یا سطح کے نقطے ایک جدا گانہ خاصیت رکھتے ہیں، جو کسی اور منحنی یا سطح کے نقطوں میں نہیں پائی جاتی۔ مثلاً خط مستقیم کے نقطے اس طرح سے ترتیب دئے ہوتے ہیں کہ خط میں استقامت ہو۔ دائرے کے محیط کے تمام نقطوں میں یہ مشترک ہندسی خاصیت پائی جاتی ہے کہ ان سب نقطوں کا فاصلہ ایک ثابت نقطہ سے مساوی ہوتا ہے۔ مثلاً ایک دائرہ ہے جس کا مرکز ۲، ۳ اور نصف قطر ۱ ہے، اس کے محیط پر بیشمار نقطے ہیں، جن میں سے ایک نقطہ (لا، ما) ہے۔ (دیکھو شکل نمبر ۴)۔ اس ہندسی خاصیت کو کہ (لا، ما) کا فاصلہ مرکز سے ہمیشہ ایک رہتا ہے عددوں کی (جبریہ) زبان میں مندرجہ ذیل رشتہ سے تعبیر کرتے ہیں—

$$(لا - ۲) + (ما - ۳) = ۱ \text{ یعنی } لا^۲ + ما^۲ - ۲لا - ۳ما + ۱۲ = ۰$$

یہ رشتہ مساوات فقط اُسی نقطے کے متعلق صحیح ہے جو دائرے کے محیط پر واقع ہو۔ ایسے ہی ہر ایک منحنی کے نقطوں کو الجبرے کی زبان میں ان کی مخصوص مساوات کے ذریعے تعبیر کیا جاسکتا ہے۔ یہ مساوات گویا عددوں میں ان منحنیوں کے نام ہیں۔ منحنی کے تمام خواص اس مساوات جبریہ میں پنہاں ہوتے ہیں۔ پس نقطے کا نام عددوں میں رکھنے کا نتیجہ یہ ہوا کہ ہر منحنی، ہر سطح، ہر ہندسی مقدار کا نام جبریہ اعداد میں رکھا گیا۔ ہندسے کا موضوع فضا ہے اور الجبرے کا عدد۔ اس طرح فضا اور عدد میں ارتباط پیدا ہو گیا —

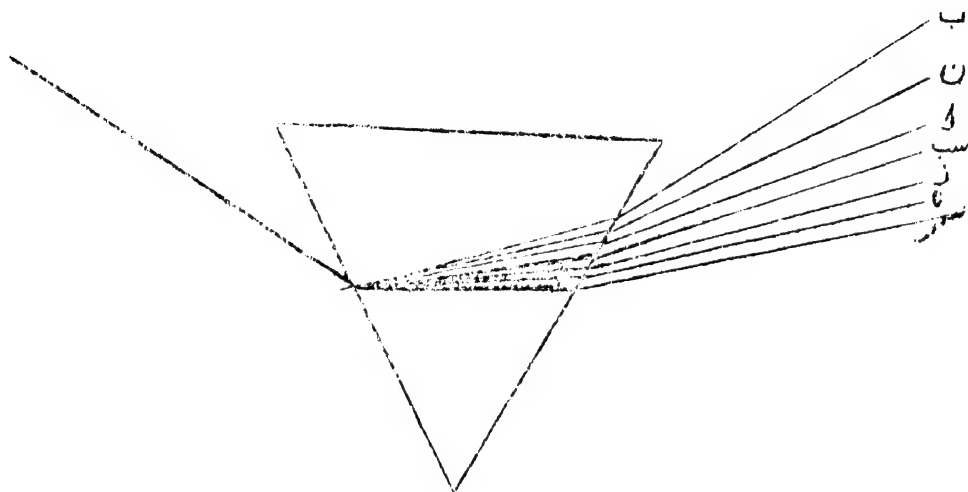
ظاہری اور مخفی روشنی

از

(مظفر الدین قریشی ایڈیٹر)

[اس مضمون میں ہم نے ”روشنی“ اور متعلقہ واقعات کو سادہ پیرائے میں بیان کرنے کی کوشش کی ہے، مقصد یہ ہے کہ ”قارئین سائنس“ اس مسئلے کے مختلف پہلوؤں سے اصولی طور پر واقف ہو جائیں۔ بعد میں ان پہلوؤں پر مستقل اور مفصل مضامین شائع کئے جائیں گے] —

نیوٹن کا تجربہ | جب ایک کمرے کو بالکل تاریک کر لیا جاتا ہے اور ایک چھوٹے سے سوراخ میں سے سورج کی روشنی کو داخل ہونے کا موقع دیا جاتا ہے، تو اس دیوار پر جو سوراخ کے عین مقابل ہوتی ہے ایک سفید دھبہ نظر آتا ہے۔ یہ سورج کی تصویر ہے۔ لیکن جب سوراخ کے قریب شعاعوں کے راستے میں ایک منشور * اس انداز سے رکھ دیا جاتا ہے جیسا کہ شکل (۱) میں دکھایا گیا ہے۔ تو یہ عجیب واقعہ دیکھنے میں آتا ہے کہ سورج کی تصویر اپنے پہلے مقام سے اوپر سرک جاتی ہے۔ علاوہ ازیں اس کی ہیئت بالکل بدل جاتی ہے؛ بجائے سفید گول قرص کے اب ایک رنگین پٹی سی نظر آتی ہے جس میں مختلف رنگ نمایاں ہوتے ہیں۔ رنگوں کی ترتیب کی یہ صورت ہوتی ہے کہ سب سے نیچے سرخ اور سب سے اوپر بنفشی ہوتا ہے اور ان دونوں کے درمیان علی الترتیب نارنجی، زرد، سبز، آسمافی اور نیلے رنگ موجود ہوتے ہیں۔ اس تجربے سے جسے اول نیوٹن نے ۱۶۶۶ء میں تجرباتی



کالج (کمپنیز) کے ایک کمرے میں ترتیب دیا تھا، یہ واضح ہوتا ہے کہ سورج کی سفید روشنی مفرد نہیں بلکہ مختلف رنگوں کی روشنی سے مرکب ہے۔

اس رنگین تصویر کو نیوٹن نے سپکٹرم * کا نام دیا تھا جو لاطینی زبان کا لفظ ہے۔ اور جس کے لغوی معنی خیالی تصویر یا بھوت پریت کے ہیں۔ ہم اس تصویر کو اردو زبان میں لفظ ”طیف“ سے تعبیر کریں گے۔ نیوٹن کے اس انکشافات پر تھائی سو برس سے زائد عرصہ گزر چکا ہے۔ لیکن اس کی دلچسپی میں اب بھی کوئی فرق نہیں آیا۔ ایک منشور کے ذریعے سفید روشنی کا خوشنما رنگوں میں تقسیم ہو جانا ایک ایسا واقعہ ہے جو ہر زمانے میں ہر انسان کو متاثر اور متحیر کر سکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس عالمی انکشافات میں ایک لطیف پہلو موجود ہے اور سبق آموزی کے ساتھ دل آویزی کا بھی سامان ہے۔ اس سلسلے میں یہ امر بھی قابل ذکر ہے کہ نیوٹن نے طیف میں سات رنگ معلوم کئے تھے، جن کا ذکر اوپر کیا جا چکا ہے اور جن کی موجودگی اب بھی تسلیم کی جاتی ہے۔ لیکن جب طیف پر ایک سرے سے دوسرے سرے تک نگاہ ڈالی جاتی ہے تو کل چھ ہی رنگ نظر آتے ہیں۔ آسمانی اور بنفشی رنگ کے درمیان کوئی ایسا رنگ نظر نہیں آتا جو ان دونوں رنگوں سے مختلف ہو۔ حالانکہ نیوٹن کے اعتبار سے ان دونوں رنگوں کے درمیان ایک تیسرا رنگ جسے وہ نیلا رنگ کہتا ہے موجود ہونا چاہیئے۔ عام طور پر نیلے سے مراد سیاہی مائل آسمانی رنگ ہوتا ہے۔ سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آیا حقیقت میں طیف میں سات رنگ موجود ہیں یا صرف چھ۔ قبل اس کے کہ اس بارے میں کوئی رائے قائم کی جاسکے اول یہ دیکھنا چاہئے کہ رنگ کیا چیز ہے۔

رنگ کوئی بیرونی وجود نہیں رکھتا۔ جیسا کہ آگے چل کر رنگ کیا چیز ہے | معلوم ہوگا، جو چیز بیرونی وجود رکھتی ہے وہ روشنی کی

امواج ہیں۔ یہ امواج سب کی سب یکساں نہیں ہوتیں۔ جب ان میں سے خاص قسم کی امواج آنکھ پر پڑتی ہیں تو غالباً آنکھ سے ملحقہ اعصاب کے ذریعے ہمارے دماغ میں ایک خاص قسم کا احساس پیدا ہوتا ہے جسے ہم رنگ کہتے ہیں۔ جن ذرائع سے یہ احساس پیدا ہوتا ہے ان کے متعلق کچھ زیادہ معلوم نہیں۔ البتہ یہ دیکھا گیا ہے کہ انسانوں میں یہ حس جسے ہم لونی حس کہہ سکتے ہیں کم و بیش پائی جاتی ہے۔ بعض اشخاص میں بعض مخصوص رنگوں کی حس بالکل مفقود ہوتی ہے۔ مثلاً کچھ ایسے لوگ بھی ہوتے ہیں جنہیں نیلا یا نارنجی رنگ محسوس ہی نہیں ہوتا۔ بعض اشخاص کا احساس رنگ کے بارے میں عام احساس کے بالکل برعکس ہوتا ہے۔ جو چیز دوسروں کو سبز نظر آتی ہے، وہ انہیں سرخ دکھائی دیتی ہے، اور جو چیز دوسروں کو سرخ نظر آتی ہے وہ انہیں سبز دکھائی دیتی ہے۔ ایسے لوگوں کو ”رنگ کور“ یا ”رنگ نابینا“ * کہتے ہیں۔ انگلستان کے مشہور کیمیادان اور نظریہ جواہر کے بانی جہن تالٹن میں بھی یہ نقص موجود تھا۔ چنانچہ خون کو وہ سبز دیکھتا تھا اور گھاس کو سرخ۔ ایک عرصے تک اس نقص کو ”تالٹن ازم“ کے نام سے موسوم کیا جاتا تھا۔ بعد ازاں اس خیال سے کہ اس اصطلاح سے ایک ممتاز انگریز کی توہین ہوتی ہے انگریزی زبان میں ”کلربلائنڈس“ کا لفظ اختیار کیا گیا۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ ایک شخص کو جس میں رنگوں کے تمیز کرنے کی معمولی حس پائی جاتی ہو طیف میں کتنے رنگ نظر آتے ہیں۔ مختلف اشخاص کے متعلق جو تجربے کئے گئے ہیں (اور ہر ایک شخص اپنے اور اپنے احباب کے متعلق یہ تجربہ کر سکتا ہے) اُن سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ اکثر اشخاص طیف میں صرف چھ ہی رنگ محسوس کرتے ہیں۔ یہ لوگ ان چھ رنگوں کے مختلف درجوں کی تمیز بھی کر سکتے ہیں اور اُن کے

درمیان جو باریک اختلافات پائے جاتے ہیں انہیں بھی محسوس کر سکتے ہیں۔ لیکن باوجود اس صلاحیت کے انہیں آسمانی رنگ اور بنفشی رنگ کے درمیان کوئی ایسا مقام نظر نہیں آتا جسے وہ ایک مختلف رنگ کے طور پر محسوس کر سکیں بلکہ یہی معلوم ہوتا ہے کہ آسمانی رنگ بتدریج بنفشی میں ضم ہوتا چلا گیا ہے۔ اگر نیوٹن کو یا اس کے مددگار کو جس میں بقول نیوٹن رنگوں کے تمیز کرنے کی زیادہ صلاحیت موجود تھی، آسمانی اور بنفشی رنگ کے درمیان ایک تیسرا رنگ محسوس ہوا، تو اس کی وجہ یا تو یہ ہو سکتی ہے کہ نیوٹن یا اس کا مددگار غیر معمولی احساس رکھتا تھا، یا نیوٹن کے ذہن میں انکشاف طیف کے وقت کوئی ایسا خیال موجود تھا جو ساتویں رنگ کے قیاس کا باعث ہوا اور اس قیاس نے احساس کی صورت اختیار کر لی۔ بعض اہل الرائے پہلی وجہ کو صحیح سمجھتے ہیں، ان کے نزدیک عام طور پر تو لوگ صرف چھ رنگوں کے تمیز کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں؛ لیکن بعض لوگ ایسے بھی ہوتے ہیں جو سات رنگوں کو محسوس کر سکتے ہیں۔ نیوٹن انہیں مخصوص لوگوں میں سے تھا۔ ممکن ہے یہ صحیح ہو، مگر خود نیوٹن کی کتاب کے مطالعے کے بعد دوسری وجہ سے بھی انکار نہیں کیا جاسکتا۔ موسیقی کی سروں اور طیف کے رنگوں کے درمیان مماثلت کا خیال نیوٹن کے ذہن میں موجود تھا۔ اسی خیال کی بنیاد پر وہ طیف کو سات رنگوں میں تقسیم کرتا ہے تاکہ ان میں اور پیمائش موسیقی کے سات سروں میں مماثلت ظاہر ہو سکے۔ اس غرض کے لئے وہ طیف کی تصویر کو ایک کاغذ پر لیکر رنگوں کی حدود پر نشان کرتا ہے۔ پہلی مرتبہ جو خاکہ اُس نے قیام کیا تھا اس میں فقط پانچ رنگوں کی حد بندی کی گئی تھی، نارنجی اور نیلے رنگ کو چھوڑ دیا گیا تھا۔ اس تقسیم سے چونکہ رنگوں کے خالص حصے نشان کردہ حدود کے عین مرکز میں نہیں آتے تھے اس لئے اُس نے سرخ اور آسمانی حصوں میں دو اور حصے یعنی نارنجی

اور نیلا بڑھا دئے تھے —

موسیقی اور رنگ

ہر شخص جانتا ہے کہ جب کسی کھنچے ہوئے تار کو مرتعش کیا جاتا ہے تو اُس میں سے سریلی آواز نکلتی ہے، جسے سر یا سرتی کہتے ہیں۔ تار کی لمبائی کو گھٹانے بڑھانے سے متعدد قسم کی سریں پیدا کی جاسکتی ہیں۔ سارنگی، پیانو وغیرہ آلات موسیقی میں تاروں کے مختلف حصوں کو ضرب پہنچا کر مرتعش کیا جاتا ہے اور اُن کے ارتعاش سے جو سریں پیدا ہوتی ہیں ان کا اجتماعی اثر نغمہ کہلاتا ہے۔ اگرچہ اس قسم کے تاروں کے ذریعے سے موسیقی پیدا کرنے کا طریقہ یونانیوں سے پہلے بھی معلوم تھا لیکن سُرور کی نوعیت اور تار کے مرتعش حصے کی لمبائی کے درمیان جو باقاعدہ رشتہ پایا جاتا ہے اُسے اول فیثاغورث نے دریافت کیا تھا اور اسی انکشاف کی بنا پر ایک سرگم کو سات سرتیوں میں تقسیم کر کے موسیقی کا پیمانہ قائم کیا گیا تھا۔ یہ انکشاف طبعی علوم کی تاریخ میں ایک خاص اہمیت رکھتا ہے۔ اس کا اثر یہ ہوا کہ فطرت کے دوسرے واقعات میں بھی ”موسیقی“ تلاش کی جانے لگی اور موسیقی کے توازن و تناسب کے تخیل سے ہر جگہ کام لیا جانے لگا۔ چنانچہ ہیئت میں یہ نظریہ قائم کیا گیا کہ سات سیاروں کی حرکت سے سات قسم کے سر پیدا ہوتے ہیں اور ان سُرور کو فیثاغورث کے پیمانہ موسیقی سے مطابقت دی گئی۔ یہ فلکی موسیقی کا نظریہ جسے سیاروں کی موسیقی کا کلیہ کہا جاتا تھا کیپلر اور نیوٹن کے زمانے تک موجود تھا۔ اغلب یہی ہے کہ اسی قدیم خیال سے متاثر ہو کر نیوٹن نے طیفی رنگوں کے تناسب میں موسیقی کا توازن تلاش کرنے اور اس طرح سے مصوری و موسیقی میں ایک رشتہ قائم کرنے کی کوشش کی۔

نظریے اور واقعے میں فرق

بہر حال نیوٹن کے تجربے سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ سورج کی سفید روشنی منشور میں سے گزرنے کے بعد سات یا چھ

رنگوں میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ تقسیم کیوں اور کیونکر عمل میں آتی ہے؟ اس سوال کا جواب دینے کے لئے ہمیں لازماً روشنی کی نوعیت کے متعلق کوئی رائے یا قیاس قائم کرنا پڑتا ہے جسے سائنس کی اصطلاح میں دعویٰ یا نظریہ کہتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ کسی امر کے متعلق ایک سے زیادہ رائے یا قیاس ہو سکتے ہیں اور ہر شخص کو رائے یا قیاس کا حق حاصل ہے۔ لیکن عام مسائل زندگی کے متعلق جو رائے قائم کی جاتی ہے اُس میں اور سائنس کے نظریے میں فرق ہے۔ سائنس میں وہی قیاس قابل التفات ہوتا ہے جو معلومہ واقعات کو بہترین طریقے سے بیان کر سکتا ہے۔ یہ ضروری نہیں کہ وہ خود تجربے یا مشاہدے سے ثابت ہو کیونکہ اس صورت میں وہ دعویٰ یا نظریہ نہیں رہتا بلکہ واقعہ بن جاتا ہے، لیکن یہ ضروری ہے کہ تجربے اور مشاہدے سے اُس کی تردید بھی نہ ہوتی ہو۔ جو دعویٰ یا نظریہ ان شرائط کو بہ طریق احسن پورا کرتا ہے اُسے اختیار کر لیا جاتا ہے اور جب تک اس سے کوئی بہتر نظریہ پیش نہیں کیا جاتا یا نئے واقعات کی روشنی میں اس کا اعتبار زائل نہیں ہو جاتا، اس سے واقعات کی توجیہ اور نئے واقعات کی تلاش میں کام لیا جاتا ہے۔ عام طور پر اسی اصول پر عمل درآمد ہوتا ہے اور سائنس کا مطمح نظر یہی ہے کہ فطرت کی تحقیق میں جذبات اور ذاتیات سے بالکل مبرا ہو کر معنی واقعات کی بنا پر استدلال کیا جائے۔ اگرچہ یہ صحیح ہے کہ ہر انسانی کام میں کام کرنے والے کے جذبات، اس کے رجحانات اور اس کی اندرونی زندگی کا اثر موجود ہوتا ہے اور اس لحاظ سے تحقیق کو محقق کی ذات اور اس کے حالات سے بالکل الگ نہیں کر سکتے، لیکن جہاں تک بیرونی فطرت کی تحقیق کا تعلق ہے، جذبات اور رجحانات فقط یہی اثر رکھتے ہیں کہ محقق تحقیق کا ایک خاص انداز یا راستہ اختیار کرنے پر مجبور ہوتا ہے یا کسی مسئلے کو ایک مخصوص نقطہ نگاہ سے دیکھتا ہے۔ مگر جن واقعات کو وہ تجربے اور مشاہدے

کے ذریعے منکشف کرتا ہے وہ اس کی اپنی ذات سے کوئی خاص تعلق نہیں رکھتے۔ اس لحاظ سے سائنس کے نظری اور تجربی پہلوؤں میں جو اہم فرق موجود ہے اُسے ہمیشہ پیش رکھنا چاہئے۔ نظریہ محقق کے طبعی میلان اور اُس دور کے عام رجحانات کے اثر سے کبھی آزاد نہیں ہو سکتا۔ اس لئے وہ وقت اور معلومات کے ساتھ ساتھ بدل سکتا ہے اور بدلتا رہتا ہے۔ جب ہم یہ کہتے ہیں کہ کوئی نظریہ مسلمہ اور مصدقہ ہے تو اس سے ہرگز ہمارا یہ مطلب نہیں ہوتا کہ وہ ہمیشہ مسلم ہی رہے گا۔ برخلاف اس کے طبعی سائنس کے واقعات جو تجربے اور مشاہدے پر مبنی ہوتے ہیں مستقل معلومات ہیں، جو محقق کے خیالات یا زمانے کے رجحانات کے تابع نہیں۔ سورج کی روشنی کا منشور کے ذریعے چھ یا سات رنگوں میں تقسیم ہو جانا ایک واقعہ ہے جو بدل نہیں سکتا۔ جب تک سورج کی موجودہ روشنی ہم تک پہنچتی رہے گی، جب تک منشور میں وہ خاصیت موجود رہے گی جو اب اُس میں پائی جاتی ہے اور جب تک انسانی آنکھ میں رنگوں کے تمیز کرنے کا ملکہ برقرار رہے گا اُس وقت تک یہ واقعہ بدل نہیں سکتا۔ البتہ اس واقعے کی توجیہ کی غرض سے جو نظریہ پیش کیا جائے گا اس میں رد و بدل ہونا ممکن ہے۔ چنانچہ ہم دیکھتے ہیں کہ اس واقعے کی توجیہ کے لئے روشنی کی نوعیت کے متعلق نیوٹن کا جو خیال یا نظریہ تھا اُسے بعد ازاں نئے واقعات کے معلوم ہونے پر ترک کر دینا پڑا۔

روشنی کیا چیز ہے؟ | نیوٹن کا روشنی کی بیرونی نوعیت کے بارے میں یہ خیال تھا کہ وہ چھوٹے چھوٹے ذرات کا مجموعہ ہے جو منور اجسام سے

خارج ہوتے رہتے ہیں۔ یہ ذرات جب آنکھ کی پتلی سے ٹکراتے ہیں تو ان کی ٹکروں سے روشنی کا احساس پیدا ہوتا ہے۔ مختلف رنگوں کی روشنی کی توجیہ کے لئے اُسے لازماً یہ بھی فرض کرنا پڑا تھا کہ روشنی کے ذرات سب یکساں نہیں ہوتے بلکہ چھوٹے بڑے ہوتے ہیں۔ اس کے نزدیک بنفشی روشنی کے ذرات سب سے

چھوٹے، فیلی روشنی کے اس سے بڑے اور سرخ روشنی کے ذرات سب سے بڑے ہوتے ہیں۔ جب سفید روشنی کی شعاع منشور میں سے گزرتی ہے تو اس میں یہ سب چھوٹے بڑے ذرات موجود ہرتے ہیں۔ مگر منشور کا شیشہ ان ذرات کو ان کی جسامت کے متناسب کشش کرتا ہے۔ بنفشی رنگ کے ذرات چونکہ چھوٹے ہوتے ہیں اس لئے ان پر کشش بھی زیادہ ہوتی ہے۔ اور زیادہ کشش کی وجہ سے ان کی سمت حرکت میں زیادہ انحراف واقع ہوتا ہے۔ برخلاف اس کے سرخ روشنی کے ذرات پر کشش کم ہوتی ہے اور اس لئے ان کی سمت حرکت میں زیادہ انحراف واقع نہیں ہوتا۔ اس اختلاف انحراف کی وجہ سے مختلف رنگوں کی شعاعیں ایک نقطہ پر جمع نہیں ہوتیں۔ اور ان کے بکھر جانے سے طیف ظاہر ہوتا ہے۔ یہ نیوٹن کا نظریہ ہے جو عموماً ”نظریۂ اخراج“ کے نام سے معروف ہے۔ اس میں روشنی کی طبیعی نوعیت کے متعلق چند مفروضات ہیں جنہیں تجربی واقعات کی توجیہ میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ لیکن نیوٹن کے زمانے میں ہی روشنی کی نوعیت کے متعلق ایک دوسرا نظریہ بھی پیش کیا جا چکا تھا جو انہی تجربی واقعات کی ایک دوسرے تھنگ سے توجیہ کرتا تھا۔ اس نظریے کے رو سے روشنی ایک قسم کی موجی حرکت ہے جسے پانی کی موجوں پر قیاس کیا جاسکتا ہے۔ جب ساکن پانی میں ایک پتھر گرایا جاتا ہے تو اس مقام پر جہاں پتھر گرتا ہے پانی میں ایک حرکت پیدا ہوتی ہے جو موجوں کی صورت میں اس مقام کے گرد ہر طرف منتقل ہو جاتی ہے۔ اس واقعے میں جو چیز منتقل ہوتی ہے وہ پانی نہیں بلکہ محض حرکت ہے۔ پانی کے ذرات فقط اوپر نیچے حرکت کرتے ہیں لیکن ان کی یہ حرکت ایک ذرہ سے دوسرے اور دوسرے سے تیسرے میں منتقل ہوتی رہتی ہے۔ اس کا نتیجہ ایک موج یا لہر کی صورت میں ظاہر ہوتا ہے۔ موج کے ایک اوج سے دوسرے اوج تک جو فاصلہ ہوتا ہے اسے طول موج کہتے ہیں۔ روشنی کی شعاع بھی اسی قسم کی موجوں پر مشتمل ہوتی

ہے۔ جس طرح پتھر کی ضرب سے پانی میں امواج پیدا ہوتی ہیں اسی طرح سورج یا کسی دوسرے ساخذ نور کے ذرات کے ارتعاش سے فضا میں امواج پیدا ہوتی ہیں۔ ان کا طول موج ذرات کے ارتعاش پر موقوف ہے۔ جس قدر ارتعاش تیز ہوگا اسی قدر طول موج کم ہوگا۔ مختلف رنگوں کی روشنی میں جو فرق ہے وہ محض طول موج کا فرق ہے۔ بلنقی کا طول موج سب سے کم اور سورج کا سب سے زیادہ ہے۔ چونکہ روشنی کے متعلق بعض ایسے تجربی واقعات معلوم ہیں جو نیوٹن کے نظریے کے رو سے ممکن نہیں۔ لیکن آخر الذکر نظریے کی رو سے ممکن ہیں۔ اس لئے نیوٹن کے نظریے کو ترک کر کے آخر الذکر نظریہ تسلیم کر لیا گیا ہے۔ اس نظریے کو نظریۂ امواج کہتے ہیں۔

ایتھر

اگر روشنی کو ہم ایک قسم کی موجی حرکت قرار دیں تو پھر یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ یہ حرکت کس چیز میں واقع ہوتی ہے۔ پانی کی امواج کے لئے پانی کا ہونا ضروری ہے اور آواز کی امواج کے لئے ہوا کی موجودگی ضروری ہے۔ لیکن روشنی کی امواج کے لئے نہ پانی ضروری ہے اور نہ ہوا، روشنی خلا میں سے بھی گزر سکتی ہے اور سورج یا دوسرے ستاروں سے جو روشنی ہم تک پہنچتی ہے وہ ایسی فضا میں سے گزرتی ہے جہاں ہوا یا بظاہر کوئی دوسرا مادہ موجود نہیں۔ اس وقت کو رفع کرنے کے لئے ایک فرضی چیز ”ایتھر“ کا وجود تسلیم کیا گیا تھا۔ یہ چیز فضا میں ہر جگہ موجود فرض کی جاتی تھی لیکن جدیدہ تجربوں سے اس فرضی چیز کے وجود کے خلاف شہادت دستیاب ہوئی ہے۔ اب مسئلے کی صورت یہ ہے کہ ہمیں روشنی کے انتقال کے لئے محض فضا پر ہی اکتفا کرنا پڑتا ہے۔ اگرچہ اس کا تصور بہت مشکل ہے کہ روشنی کی حرکت محض تغیرات فضا کی وجہ سے ظاہر ہوتی ہے لیکن اس مشکل کا فی الحال کوئی علاج نہیں، کیونکہ دوسری طرف تجربہ اور مشاہدہ ”ایتھر“ کے خلاف شہادت دے رہا ہے۔ ایتھر کے متعلق ہم کسی اور موقع پر تفصیل سے بحث کریں گے۔

متعلق صفحات ۱۲۳-۱۲۸

جہ	لا - شعاعیں	بالائے بنفشی	ظاہری طیف	پائین سرخ	لاسلکی امواج
----	-------------	--------------	-----------	-----------	--------------

اس نقشے کے ذریعے اُن تمام شعاعوں کا تعلق دکھایا گیا ہے جو اب تک معلوم کی جا چکی ہیں۔ گویا یہ ”طیف“ کی مکمل صورت ہے جس کا صورت ایک چھوٹا سا ٹکڑا (ظاہری طیف) ہمیں آنکھ کے ذریعے محسوس ہوتا ہے، نقشے کے سیاہ حصے ایسی امواج کی موجودگی کو ظاہر کرتے ہیں جو ابھی تک محسوس نہیں کی گئیں۔ علم کی ترقی کے ساتھ ساتھ طیف کے دونوں جانب توسیع کا احتمال ہے۔

مختلف قسم کی امواج یا شعاعیں | نظریۂ امواج کی بنا پر مختلف رنگوں کی روشنی کا طول موج دریافت کیا جاسکتا ہے۔ ذیل کی جدول میں ان کی

قیمتیں انچوں اور سنٹی میٹروں میں بتائی گئی ہیں —

طول موج انچوں میں	طول موج سنٹی میٹروں میں
سرخ	۶۰۰۰۰۰۰۲۵۶
نارنجی	۶۰۰۰۰۰۰۲۴۰
زرد	۶۰۰۰۰۰۰۲۲۷
سبز	۶۰۰۰۰۰۰۲۱۱
آسمانی	۶۰۰۰۰۰۰۱۹۶
نیلا	۶۰۰۰۰۰۰۱۸۵
بنفشی	۶۰۰۰۰۰۰۱۷۴

توقع کے مطابق روشنی کا طول موج غایت درجہ کم ہے۔ ایک انچ میں اوسطاً ۴۷۳۹۳ طول موج ہوتے ہیں۔ بنفشی رنگ کی روشنی میں اس سے کچھ زیادہ ہونگے؛ کیونکہ اس کا طول موج نسبتاً کم ہے اور سرخ رنگ کی روشنی میں اس سے کچھ کم کیونکہ اس کا طول موج نسبتاً زیادہ ہے۔ روشنی کے طول موج کا لحاظ کرتے ہوئے ہمارا سب سے چھوٹا پیمانہ طول یعنی انچ یا سنٹی میٹر بھی بہت بڑا ہے۔ اس لئے یہ ضرورت محسوس ہوتی ہے کہ روشنی کے طول موج کو بیان کرنے کے لئے ایک ایسی اکائی ہونی چاہئے جو اُس کے طول موج سے کچھ نسبت رکھتی ہو۔ چنانچہ اس غرض کے لئے اینگسٹروم * اکائی اختیار کی گئی ہے۔ اینگسٹروم سویدن کا ایک محقق تھا جس نے روشنی کے طول موج کی معرور جدول تیار کی تھی۔ اس اکائی کو سنٹی میٹر کے $\frac{1}{100,000,000}$ حصے کے مساوی

قرار دیا گیا - ہے " اس لحاظ سے بنفشی کا طول موج ۴۴۲۰ اینگسٹروم اور سرخ کا طول موج ۶۵۰۰ اینگسٹروم ہوگا - اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ آیا روشنی بنفشی اور سرخ امواج تک ہی محدود ہے یا ان سے کم و بیش امواج بھی موجود ہیں - تحقیق نے ہمیں اس نتیجے پر پونچایا ہے کہ مذکورہ بالا امواج کے علاوہ جنہیں ہماری آنکھ محسوس کرسکتی ہے اور امواج بھی ہیں - ان میں سے بعض تو سورج کی روشنی میں ہی موجود ہیں اور بعض مصنوعی طریقے سے پیدا کی جاسکتی ہیں - ان پر "روشنی" یا "شعاع" کے لفظ کا اطلاق اس لئے درست ہے کہ ان میں وہ تمام خاصیتیں پائی جاتی ہیں جو ظاہری روشنی میں پائی جاتی ہیں اور علاوہ ازیں فضا میں ان کی اشاعت کی رفتار بھی وہی ہے جو روشنی کی رفتار ہے یعنی ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل فی ثانیہ - جب ہم ان تمام معلوم شعاعوں کو طول موج کے مطابق ترتیب دیتے ہیں تو ایک سلسلہ حاصل ہوتا ہے ، جسے شکل میں دکھایا گیا ہے - اس سلسلے میں جسے ہم موجودہ معلومات کے لحاظ سے روشنی کا مکمل طیف کہہ سکتے ہیں ، آنکھ سے نظر آنے والی امواج کی وسعت نسبتاً بہت کم ہے - ظاہری طیف کے دونوں جانب بہت سی امواج ہیں جنہیں ہم آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے ، مگر دوسرے اثرات سے ان کے وجود پر استدلال کرسکتے ہیں - ان امواج کا علم ہمیں بتدریج حاصل ہوا ہے اور آئندہ اس علم میں مزید توسیع کی توقع کی جاسکتی ہے ، کیونکہ طیف کے دونوں جانب کوئی حد قائم نہیں کی جاسکتی —

ظاہری طیف کے ایک جانب (شکل میں بائیں جانب) بنفشی بالائے بنفشی امواج سے پرے بالائے بنفشی شعاعیں ہیں - یہ شعاعیں سورج کی

روشنی میں موجود ہیں - چونکہ آنکھ پر ان کا کوئی اثر نہیں اس لئے روشنی کے طیف میں نظر نہیں آتیں - انہیں معلوم کرنے کے لئے ان کا کیمیائی اثر مدد دیتا ہے - عکسی پلٹ (فوٹو گرافک پلٹ) پر روشنی کا جو اثر ہے ، جس سے

عکسی تصویر حاصل کرنے میں کام لیا جاتا ہے اس کا باعث یہی شعاعیں ہیں۔ چنانچہ تجربہ یہ بتاتا ہے کہ سورج روشنی میں عکسی پلیٹ پر بالکل اثر نہیں ہوتا، سبز روشنی میں کچھ اثر ہوتا ہے، آسمانی اور بنفشی روشنی میں زیادہ اثر ہوتا ہے، لیکن بنفشی حصے سے آگے بڑھ جائیں تو یہ اثر بدرجہ کمال نظر آتا ہے۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ سورج کی روشنی میں بنفشی سے اوپر بھی روشنی کی امواج موجود ہیں جو ہمیں نظر نہیں آتیں۔ ان امواج کا طول بنفشی سے بھی کم ہے اور بتدریج کم ہوتا جاتا ہے۔ موجودہ معلومات کی بنا پر بالائے بنفشی شعاعوں کا طول موج ۴۰۰۰ اور ۱۳۶ اینگسٹروم کے درمیان ہے۔ ۱۳۶ اینگسٹروم طول موج سے کم کی بالائے بنفشی شعاعیں معلوم نہیں۔ سورج کی روشنی جو ہم تک پہنچتی ہے اُس میں ۳۰۰۰ طول موج تک کی بالائے بنفشی امواج پائی جاتی ہیں۔ اس سے کم طول کی امواج کرۂ ہوائیہ میں جذب ہو کر رہ جاتی ہیں۔ شیشہ ۳۳۰۰ اینگسٹروم سے چھوٹی امواج کو جذب کر لیتا ہے۔ گار پتھر اس لحاظ سے شیشہ پر فوقت رکھتا ہے۔ اس میں ۱۸۰۰ تک کی امواج گزر سکتی ہیں۔ اس لئے مصنوعی طور پر بالائے بنفشی شعاعیں پیدا کرنے کے لئے جو آلات استعمال کئے جاتے ہیں وہ گار * پتھر سے بنائے جاتے ہیں۔ ان آلات کے اندر پارہ اور اس کے بخارات ہوتے ہیں۔ جب پارے کے اندر سے برقی رو گزاری جاتی ہے تو پارے کے بخارات روشن ہو کر بالائے بنفشی امواج پیدا کرتے ہیں۔ سورج کی روشنی کا صحت افزا اثر انہیں شعاعوں کی وجہ سے ہے۔ اگرچہ سورج کی روشنی کا یہ اثر ایک زمانے سے معلوم تھا اور اس سے فائدہ بھی حاصل کیا جاتا تھا لیکن اس اثر کی وجہ اور حقیقت اب آشکارا ہوئی ہے۔ ان معلومات نے انسان کو سورج کی روشنی سے زیادہ سے زیادہ فائدہ حاصل کرنے کے قابل بنادیا ہے اور جہاں سورج کی روشنی میسر نہ آتی ہو وہاں مصنوعی بالائے

بنفشی شعاعوں کے استعمال سے اس کے لئے آسانی پیدا کر دی ہے۔ حال ہی میں شہسی یا مصنوعی بالائے بنفشی شعاعوں کے عہل سے ایک ایسی کیمیاٹی چیز حاصل کی گئی ہے جو انسانی جسم کی بالیدگی اور بعض امراض کے روکنے کے لئے نہایت مفید ہے۔ یہی چیز انسان کے جسم میں سورج کی روشنی کے اثر سے پیدا ہوتی رہتی ہے۔ لیکن اس کی مصنوعی تیاری سے یہ فائدہ حاصل ہوا ہے کہ انسانی جسم میں اگر کسی وجہ سے اس کی مقدار کم ہو جائے تو اس کمی کو خوراک کے ذریعے پورا کیا جاسکتا ہے۔ اس عجیب و غریب چیز کو (حیاتین 'د' *) کا نام دیا گیا ہے۔

لا اور جہ شعاعیں | بالائے بنفشی سے بھی کمتر طول کی اسوج معلوم ہوچکی ہیں۔ انہیں لا + اور جہ † شعاعوں کے نام دئے گئے ہیں۔ شکل میں یہ بالائے بنفشی کے بائیں جانب دکھائی گئی ہیں۔ یہ شعاعیں جو دریافت کنندہ کے نام سے رونٹگنی ¶ شعاعیں بھی کہلاتی ہیں؛ خلائیوں § میں سے برق گزارے سے پیدا کی جاتی ہیں۔ ان کی ایک اہم خاصیت یہ ہے کہ یہ ایسی چیزوں میں سے بھی ایک حد تک گزر جاتی ہیں جن میں سے معمولی روشنی نہیں گزر سکتی۔ لیکن ہر چیز ان کے لئے مساوی طور پر قابل گزر نہیں؛ مثلاً، چوڑے میں سے بہ سہولت گزر جاتی ہیں، لیکن ہڈیوں میں سے گزرنا ان کے لئے مشکل ہے۔ اس لئے جب ہم اپنے ہاتھ کو لا شعاعوں کے راستے میں رکھتے ہیں تو ہاتھ کی ہڈیاں صاف طور پر نظر آتی ہیں۔ اس بنا پر ان شعاعوں سے ”جراحی“ میں بہت کام لیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ مادے کی تحقیق میں بھی ان شعاعوں سے بہت کام لیا گیا ہے جس کی تفصیل کا یہاں موقعہ نہیں۔ ان کا طول موج ۱۲۳ اینگسٹروم تک ہے۔ جہ شعاعوں کا طول موج اور بھی کم ہے۔ اسی وجہ سے یہ لا- شعاعوں کی بہ نسبت زیادہ نفوذ

* Vitamin D † X-rays ‡ Gamma rays ¶ Rontgen rays

§ Vacuum tubes

پذیر اور سورج الاثر ہیں ریتیم اور دوسرے تابکار عناصر سے خارج ہوتی رہتی ہیں اور طب میں مستعمل ہیں۔ ان شعاعوں سے کمتر طول موج کی شعاعیں ابھی دریافت نہیں ہوئیں۔ شکل میں بالائے بنفشی اور لا شعاعوں کے درمیان کچھ حصہ سیاہ نظر آتا ہے جس سے یہ مقصود ہے کہ اس حصے پر ابھی تاریکی کا پردہ پڑا ہوا ہے —

پائین سرخ یا ظاہری طیف کے دائیں جانب سرخ سے آگے ایسی شعاعیں ملتی ہیں حرارتی امواج جن کا طول موج سرخ سے زیادہ ہے۔ ان شعاعوں کو ”پائین سرخ“* یا حرارتی شعاعیں کہتے ہیں کیونکہ ان میں حرارت پیدا کرنے کی زیادہ قابلیت پائی جاتی ہے۔ جب ایک تپش پیما (تھرمامیٹر) کو طیف کے بنفشی حصے پر رکھا جاتا ہے تو پندرہ دقیقوں کے بعد تپش میں تقریباً نصف درجے کا اضافہ ہوتا ہے۔ تپش پیما کو سرخ حصے کی طرف اگے بڑھاتے جائیں تو مساوی وقتوں میں اضافہ تپش بڑھتا جاتا ہے، یہاں تک کہ سرخ حصے میں اتنے ہی وقت میں سولہ درجے کے قریب تپش بڑھ جاتی ہے۔ لیکن اس کے بعد ایک دلچسپ واقعہ پیش آتا ہے۔ جب تپش پیما کو سرخ سے ذرا آگے ایسی جگہ پر رکھا جاتا ہے جہاں بظاہر کوئی روشنی نظر نہیں آتی تو اس صورت میں بھی تپش پیما اضافہ ظاہر کرتا ہے۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ جن امواج سے تپش پیما میں حرارت پیدا ہوتی ہے وہ طیف کے سرخ حصے تک ہی محدود نہیں بلکہ اس سے بھی پرے موجود ہے۔ ان امواج میں اور ظاہری روشنی کے امواج میں بس اتنا ہی فرق ہے کہ اول الذکر کا طول موج آخر الذکر کی بہ نسبت زیادہ ہے۔ ہر روشنی میں یہ امواج کم و بیش موجود ہوتی ہیں اور گرم جسموں سے زیادہ تو یہی امواج خارج ہوتی ہیں۔ انسانی جسم میں سے جو حرارتی شعاعیں نکلتی ہیں ان کا طول موج (۹۰۰۰۰۰ سینٹی میٹر) کے قریب ہے —

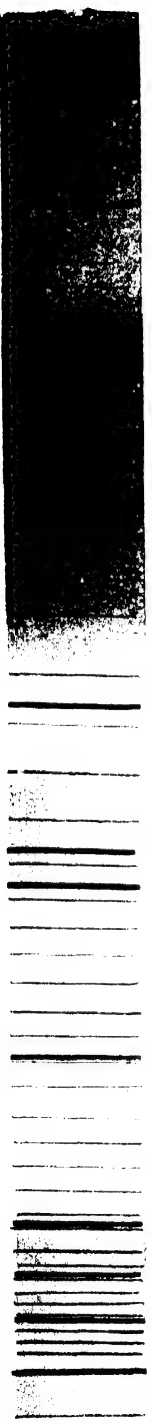
لاسلیکی امواج

پائین سرخ سے بھی زیادہ طویل امواج، برقی امواج ہیں۔ جنہیں لاسلیکی امواج، امواج بھی کہتے ہیں۔ یہ بظاہر برقی مقناطیسی اثرات ہیں لیکن حقیقت میں روشنی کی امواج میں اور ان میں نوعیت کے لحاظ سے کوئی فرق نہیں پایا جاتا ہے۔ ان کی رفتار اشاعت وہی ہے جو معمولی روشنی کی ہے۔ البتہ ان کا طول موج معمولی روشنی کے طول موج سے کہیں بڑھ کر ہے۔ غالباً اسی وجہ سے ان کی خاصیت معمولی روشنی کی خاصیت سے مختلف ہے۔ یہ ان اشیا میں سے گزر سکتی ہیں جن میں سے معمولی روشنی اور حرارت کی شعاعیں نہیں گزر سکتیں۔ عمارات وغیرہ ان کے راستے میں رکاوٹ پیدا نہیں کرتیں۔ انہیں امواج سے لاسلیکی خبر رسانی اور دور دراز فاصلوں پر تقریر اور تصویر کے انتقال میں کام لیا جاتا ہے۔ ان کا طول موج ایک سینٹی میٹر کے دسویں حصے سے لیکر سینکڑوں میلوں تک ہے۔ لاسلیکی خبر رسانی میں عام طور پر جو امواج استعمال کی جاتی ہیں ان کا طول موج ۱۰ میل سے بھی زیادہ ہوتا ہے۔ چونکہ یہ امواج ایک ثانیہ میں ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل کا فاصلہ طے کرتی ہیں اس لئے لاسلیکی کے ذریعے خبر کے منتقل ہونے میں جو وقت صرف ہوتا ہے وہ ”چشم زدن“ سے بھی کم ہے۔ اسی وجہ سے یہ دلچسپ واقعہ دیکھنے میں آسکتا ہے کہ اگر کوئی شخص بھبھٹی میں کسی جلسے میں تقریر کر رہا ہو تو حیدرآباد کے سامعین کو لاسلیکی کے ذریعے اس کی تقریر پہلے سنائی دے گی اور حاضرین جلسہ کو (بشرطیکہ وہ مقرر سے بہت قریب نہ ہوں) بعد میں۔ اس کا باعث یہ ہے کہ آواز کی امواج ایک ثانیہ میں ۳۶۰ گز طے کرتی ہیں۔ برخلاف اس کے لاسلیکی امواج یا روشنی کی امواج اُسی وقت میں ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل طے کر جاتی ہیں۔

طیف اور طیف | ہم نے اوپر روشنی اور اس کے ظاہری طیف کا ذکر کرتے ہوئے اپنی پیمائی | توجہ کو زیادہ تر سورج کی روشنی تک محدود رکھا ہے۔ لیکن

یہ بتا دینا ضروری ہے کہ ہر ایک قسم کی سفید روشنی سے یہی عمل ظاہر ہوتا ہے۔ برقی قہقہوں کے گرم تاروں، برقی قوس یا اور کسی سفید گرم چیز سے دو روشنی خارج ہوتی ہے وہ بھی منشور میں سے گزر کر اسی طرح رنگوں میں تقسیم ہو جاتی ہے اور طیف پیدا کرتی ہے جس طرح کہ سورج کی روشنی سے ظاہر ہوتا ہے۔ نیوٹن کے انکشاف کے بعد سے طیف کی مزید تحقیق سے بہت سے نئے واقعات روشنی میں آئے ہیں جن کی وجہ سے اس شعبہ تحقیق کو اس وقت عامی اور عامی دونوں پہلوؤں سے طبعی سائنس میں ایک خاصی اہمیت حاصل ہے۔ طیفوں کے پیدا کرنے اور ان کی پیمائش کے لئے جو آلات استعمال کئے جاتے ہیں انہیں ”طیف پیما“ کہتے ہیں اور اس اعتبار سے اس شعبہ تحقیق کو طیف پیمائی کا نام دیا گیا ہے۔ طیفوں کو بھی ان کی نوعیت کے اعتبار سے مختلف قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ سفید روشنی سے خواہ وہ سورج سے حاصل کی گئی ہو یا برقی قوس وغیرہ سے، جو طیف حاصل ہوتا ہے اسے ”مسلط طیف“ کہتے ہیں۔ پارہ کے بخارات کو برقی رو کے ذریعے سے روشن کرنے پر جو طیف حاصل ہوتا ہے اس میں سلسلہ وار رنگ نہیں ہوتے، بلکہ زرد، سبز اور بنفشی رنگ کے چند غیر متصل خطوط پائے جاتے ہیں جو پارے سے منحصر ہیں۔ اس قسم کے طیف کو ”خطی طیف“ کہتے ہیں۔ ہر چیز اپنی کیمیائی نوعیت کے لحاظ سے مہائل حالات میں مخصوص خطوط ظاہر کرتی ہے۔ معمولی ٹھک کو جب معمولی شعلے میں یا برقی قوس میں گرایا جاتا ہے اور اس کا طیف ملاحظہ کیا جاتا ہے تو طیف کے ایک خاص مقام پر زرد رنگ کا ایک خط نظر آتا ہے جسے سوڈیم کا خط کہتے ہیں۔ چونکہ اس طیفی خط کا تعلق معمولی ٹھک کے ایک عنصر سوڈیم سے ہے، اس لئے جہاں کہیں اور جس حالت میں یہ عنصر ہوگا وہاں اس سے یہی خط ظاہر ہوگا۔ اسی طرح دوسرے عناصر بھی طیفی خطوط ظاہر کرتے ہیں جو ان سے مختص ہوتے ہیں۔ گویا اور دوسری خاصیتوں مثلاً ”کثافت“ کی طرح ”طیفی خطوط“ بھی عنصر کی

ایک خاصیت ہے جس کے ذریعے سے ہم اُسے شناخت کر سکتے ہیں۔ اس طریق تشریح سے جسے ”طیفی تشریح“ کہا جاتا ہے، کیمیائی تشریح میں جو فائدہ مترتب ہو سکتا ہے وہ ظاہر ہے۔ علاوہ ازیں یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ جب سفید روشنی کو طیف پیما میں لانے سے قبل مختلف اشیا میں سے گزارا جاتا ہے تو سفید روشنی کے ”مسلسل طیف“ میں مختلف مقامات پر سیاہ خطوط نظر آتے ہیں۔ یہ سیاہ خطوط انہیں مقامات پر ہوتے ہیں جہاں اُس چیز کے رنگ دار خطوط ملتے ہیں جب کہ اُس چیز کی ذاتی روشنی کو طیف میں دیکھا جاتا ہے۔ موجودہ صورت میں وہ اشیا انہیں امواج کو جن کے پیدا کرنے پر وہ قادر ہوتی ہیں جذب کراہتی ہیں۔ اس لئے طیف کے وہ حصے جہاں وہ امواج نظر آنی چاہئے تھیں تاریک ہوتے ہیں۔ سورج کی سفید روشنی کے مسلسل طیف میں (تصویر ملاحظہ ہو) اس قسم کے متعدد سیاہ خطوط موجود ہیں جنہیں عام طور پر ان کے دریافت کنندہ کے نام پر ”فراؤن ہوفر خطوط“ کہا جاتا ہے۔ ان سیاہ خطوط کی موجودگی سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ سورج کی سفید روشنی بہت سی اشیا میں سے گزر کر ہم تک پہنچتی ہے۔ ان اشیا کی نوعیت تاریک خطوط کی نوعیت سے ظاہر ہے۔ مثلاً سورج کی طیف کا سوڈیم کے ”خطی طیف“ سے مقابلہ کرنے پر یہ صاف نظر آتا ہے کہ اول الذکر میں ایک تاریک خط عین اُسی مقام پر ہے جہاں کہ آخر الذکر میں سوڈیم کا معروف زرد خط موجود ہے۔ ایسے ہی دوسرے معلوم عناصر کے خطوط کے مائل سورج کے طیف میں تاریک خطوط پائے جاتے ہیں۔ اس سے قطعی طور پر یہ نتیجہ پیدا ہوتا ہے کہ سورج کے بیرونی کرہ میں وہی عناصر موجود ہیں اور جب سورج کے درمیانی حصے کی سفید روشنی ان میں سے گزرتی ہے تو وہ عناصر بعض امواج کو جذب کراہتے ہیں۔ اس طرح سے روشنی کے توسط سے سورج اور دوسرے ستاروں کی ترکیب اور ساخت کے متعلق معلومات



سورج کا طیف

جب طیف پیما کے منشور میں سے سورج کی روشنی گزرتی ہے تو یہ رنگین پتی نظر آتی ہے۔ سیاہ خطوط سورج کے بیرونی کرہ میں طیفی عناصر کی موجودگی کو ظاہر کرتے ہیں۔ یہ فراڈن ہوفر خطوط کہلاتے ہیں۔ تفصیل کے لئے مضمون متعلقہ ملاحظہ ہو۔



سوڈیم کا خطی طیف

زرد خط سوڈیم سے مخصوص ہے۔

حاصل کی گئی تھیں۔ اسی ضمن میں یہ دلچسپ واقعہ بھی پیش آیا ہے کہ ایک عنصر زمین پر دریافت ہونے سے قبل سورج پر دریافت کیا گیا ہے۔ سورج کے طیف میں جو تاریک خطوط ملتے ہیں ان میں ایک خط ایسا تھا جو کسی معلوم عنصر کے طیف میں نہیں ملتا تھا۔ اس سے لازمی طور پر یہ نتیجہ پیدا ہوتا تھا کہ سورج کے کرہ میں ایک عنصر موجود ہے جو زمین پر نہیں پایا جاتا۔ چنانچہ اس عنصر کو اسی نسبت سے ہیلیم کا نام دیا گیا جو یونانی لفظ ہیلیوس بمعنی ”سورج“ سے مشتق ہے۔ بعد ازاں تلاش کرنے پر یہ معلوم ہوا کہ بعض معدنیات سے ایک نئی قسم کی گیس خارج ہوتی ہے جس کے طیف میں وہی خط پایا جاتا ہے جو سورج کے طیف میں ہیلیم کی طرف منسوب کیا گیا تھا۔



حکیم محمد بن زکریا الرازی

[رسالہ بذکال ایشیاٹک سوسائٹی جلد ہشتم نمبر ۶ میں مسٹر ایچ۔ ای۔ اسٹوپیلٹن پرنسپل پریزیڈنسی کالج کلکتہ آر۔ ایف۔ ازبو اور شمس العلماء محمد ہدایت حسین کا ایک محققانہ مضمون ”دسویں صدی عیسوی میں عراق و ایران کا علم کیمیا“ کے عنوان سے شایع ہو چکا ہے۔ ذیل میں مولوی محمد طاہر رضوی ایم۔ اے کلکتہ نے اس مضمون کے دیباچے سے اقتباس اور ترجمہ کیا ہے]

بقول علامہ ابو ریحان البیرونی حکیم رازی کی پیدائش سنہ ۸۶۴ ع میں بمقام ’رے‘ ہوئی۔ اوائل عمر موسیقی، ادب، فلسفہ، شرم مافی، تسخیر اور کیمیا کے حاصل کرنے میں صرف ہوئی۔ تیس سال کے سن میں بغداد آیا اور یہیں اس زمانے کے مشہور حکیم ابوالحسن علی بن سہل بن ربان سے علم طب کی تحصیل کی۔ تھوڑے ہی عرصے میں شاگرد اپنی فطری ذہانت کی وجہ سے اُستاد سے برتر گیا۔ ابن عسبیہ لکھتا ہے کہ اُس نے کم سے کم ایک سو کتابیں طب پر تصنیف کیں۔ البیرونی کا یہ بیان ہے کہ الرازی نے تینتیس رسالے علم الفطرت پر، گیارہ ریاضی پر اور پینتالیس فلسفہ، منطق اور فقہ پر تصنیف کئے۔ اس کے علاوہ کیمیا پر اس کی متعدد تصانیف ہیں جو دو درجن سے کم نہیں۔

اگرچہ کتاب الاسرار میں اکسیر کی تیاری کا ذکر ضرور موجود ہے مگر جہاں تک صحیح طور پر پتہ چلتا ہے الرازی اس میں فاکام ہی رہا۔ ابن خلکان

(جلد سوم صفحہ ۳۱۲) بروایت ابن جُلجل لکھتا ہے کہ منصور سامانی نے جب رازی کو اکسیر کا نمونہ تیار کرنے کا حکم دیا تو آخر الذکر نے پس و پیش کیا۔ اس پر منصور نے الرازی کو زد و کوب بھی کیا۔ ابن ابی عصبیہ نے بھی یہ واقعہ بیان کیا ہے۔ پھر کیف الرازی نے اپنی زندگی اس فن کے سیکھنے میں بسر کی اور ہمارے لئے نہایت ضروری اور نتیجہ خیز سرمایہ چھوڑا جیسا کہ ہم کو مدخلہ اور کتاب الاسرار کے مطالعے سے معلوم ہوتا ہے۔

حکیم مرصوف کے متعلق ہماری معلومات کا ماخذ ابن الندیم کی کتاب الفہرست ہے۔ ابن ندیم لکھتا ہے ”ایک بار مجھ سے محمد ابن الحسن الزرق نے مندرجہ ذیل واقعات بیان کئے جو اُسے رے کے ایک بوڑھے شخص سے معلوم ہوئے تھے جس نے الرازی کو نہایت ضعیفی کے عالم میں دیکھا تھا۔ الرازی کا قاعدہ تھا کہ درس کے وقت اپنے خاص شاگردوں کو اپنے برابر بٹھاتا اور اُن شاگردوں کے پیچھے اُن کے شاگرد بیٹھتے اور اس طرح اُن کے پیچھے اُن کے شاگرد جب کوئی اجنبی شخص کچھ پوچھنے آتا تو اول سب سے آخری قطار کی طرف رجوع کرتا اگر وہاں سے جواب مل جاتا تو وہ چلا جاتا وگرنہ اس سے آگے کی قطار کی طرف رجوع کرتا اگر اُسے شاگردوں کے حلقے سے سوال کا جواب نہ ملتا تو پھر خود الرازی اس کی طرف متوجہ ہوتا۔ اُس کا بیان ہے کہ الرازی نہایت سخی اور ہمدرد انسان تھا۔ غریبوں کو خیرات کرتا اور اکثر و بیشتر خود ان کی تیمارداری بھی کرتا۔ دن رات فوشت و خواند میں بسر کرتا اور کوئی دن بھی ایسا نہ گزرتا تھا جب کہ وہ کچھ نہ کچھ لکھنے میں مشغول نہ رہتا ہو۔ لوبیا زیادہ کھانے کی وجہ سے اُس کی آنکھوں سے برابر پانی جاری رہتا اور یہی عادت آخر عمر میں اس کے نابینا ہو جانے کا باعث ہوئی۔ علامہ البیرونی لکھتا ہے ”الرازی کی پیدائش یکم شعبان سنہ ۲۵۱ ہجری بمقام ’رے‘ ہوئی۔ اس کی زندگی کے متعلق اس سے زیادہ نہیں معلوم ہو سکا کہ اُس نے اپنی تمام

عمر اکسیر بنانے میں بسر کی اور جب آنکھوں نے جواب دے دیا تو عام 'لادویہ' کی طرف متوجہ ہوا اور اس میں بھی کافی شہرت حاصل کی۔ بڑے بڑے بادشاہ اسے اپنے دربار میں جگہ دیتے اور اپنا خاص طبیب بناتے۔ اُس کے درس و تدریس کا سلسلہ بڑے پیمانے پر جاری رہتا اور اُس کے شاگردوں کی تعداد بہت زیادہ تھی۔ اُس کی عادت تھی کہ رات کے وقت ایک چراغ دیوار کے ایک گوشے میں لٹکا دیتا اور خود نزدیک ہی کتاب دیوار سے لٹکائے کھڑا رہ کر پڑھتا رہتا۔ جب کبھی نیند کا غلبہ ہوتا کتاب ہاتھ سے گر جاتی اور وہ ہوشیار ہو جاتا۔ اس عادت کی وجہ سے اس کی بینائی کمزور ہو گئی تھی۔ لوبیا کھانے کی عادت بھی اس لحاظ سے مضر ثابت ہوئی۔ آخر میں تو بالکل ہی اندھا ہو گیا تھا۔ اس کے ایک شاگرد نے طبرستان سے آکر علاج شروع کیا مگر جب اس نے نشتر استعمال کرنے کا ارادہ ظاہر کیا تو الرازی نے اس خیال سے کہ آخر وقت میں اپنے کو کیوں تکلیف میں ڈالوں، انکار کر دیا۔ اس کے تھوڑے دنوں بعد ۵ شعبان سنہ ۳۱۳ھ (مطابق ۲۶ اکتوبر سنہ ۹۲۵ع) کو باسٹھ سال پانچ دن کی عمر میں بمقام 'رے' وفات پائی۔

اب یہاں پر مختصراً اُن طریقوں کا ذکر کیا جاتا ہے جو الرازی نے اکسیر بنانے میں اختیار کئے تھے۔ چونکہ اُس کی دونوں کتابوں میں یعنی کتاب الاسرار اور مدخل میں "گندھک پارا" والا مسئلہ کسی جگہ بھی نہیں چھیڑا گیا ہے اس لئے یہ ممکن ہے کہ اس مخصوص مسئلے میں اُس نے اپنے اُستاد جابر بن حیان کی پیروی نہ کی ہو۔ مگر دوسرے مسائل میں وہ ہر طرح جابر کی پیروی کرتا ہے۔ اس اصول کے مطابق کہ ہر چیز کا جڑہ تقریباً ایک ہی اثر رکھتا ہے اول وہ اشیا میں سے دیگر اجزا کو الگ کر کے ان اشیا کا جوہر حاصل کرتا ہے اس کے بعد وہ جوہر کو عرق کی صورت میں تبدیل کرتا تا کہ اس کے ذریعے سے دوسری اشیا کے جڑہ حاصل کرنے میں آسانی ہو۔ جب تمام جوہر حاصل ہو جاتے

تو انہیں ایک دوسرے میں حل کرتا، پھر اشیاء مطلوبہ کو خوب ملاتا اور سب سے آخر طریقہ ”عقد“ اختیار کرتا جس کا نتیجہ اکسیر ہوتا۔ جابر بن حیان کی تصنیف سے ظاہر ہوتا ہے کہ اُس نے بھی تقریباً یہی طریقے اختیار کئے تھے اس لئے رازی و جابر کے طریقوں میں بہت کم فرق ہے۔

الرازی کے ذرائع معلومات

(۱) جابر بن حیان کی تصانیف

الرازی کے علم و حکمت کے ماخذوں کو ظاہر کرنے کے لئے ہم ذیل میں اُس کی اپنی کتاب الاسرار کے دیباچے سے چند سطور نقل کرتے ہیں۔ ”مخفی نہ رہے کہ موجودہ کتاب میں نے ذاتی تجربوں کے بعد لکھی ہے تا کہ عوام کے لئے دستور العمل کا کام دے اور لوگوں کو اس فن کے سیکھنے میں مدد ملے..... خدا کے فضل سے میں اس قابل ہوا کہ اچھی طرح تمام باتوں کو بیان کر سکوں۔ میں نے اس کتاب میں اُن باتوں کو ظاہر کر دیا ہے جو اب تک قدماء مثلاً غاضہون، ہرمس، انطوس، بالیناس، افلاطون، جالینوس، ارسطاطالیس، فیثاغورث، بقراط، سرجس، ہرقل، ماریانوس، خالد بن یزید اور میرے اُستاد جابر بن حیان (خدا ان کے چہرے کو نورانی کرے) جیسے جیسے بزرگوں کے گہرے راز تھے..... اگر مجھے یہ معلوم نہ ہوتا کہ میری زندگی کے دن اب بالکل ختم ہونے کے قریب ہیں اور ان علوم کو جو میرے لئے مایہ ناز ہیں نقصان پہنچنے کا اندیشہ اور اُن کے پوشیدہ رہنے کا خوف ہے تو میں ہرگز اس ایک کتاب میں قدماء کے جملہ علوم کا مفصل تذکرہ نہ کرتا۔ باقی خدا ہمارا رہبر ہے۔“

تاوقتیکہ الرازی کے ’شواہد‘ کی تالیف ہو کر شائع نہ ہو مذکورہ بالا مصنفین کے بارے میں جن کا ذکر کتاب الاسرار میں ہے مفصل بحث خالی از دقت نہیں۔ جہاں تک خالد بن یزید اور ماریانوس کی تصانیف کا تعلق ہے اُن کے اور الرازی کی کتاب کے مضامین کے مقابلے سے ظاہر ہوتا ہے کہ ان دونوں نے الرازی

پر کوئی خاص اثر نہیں تالا۔ اس لئے اس جگہ ہم جابر بن حیّان ہی کی طرف رجوع کرنا مناسب سمجھتے ہیں۔

جابر کی کتاب السبعین اور الرازی کی کتاب الاسرار کے مضامین اس قدر ملتے جلتے ہیں کہ معلوم ہوتا ہے کہ درحقیقت کتاب السبعین، کتاب الاسرار کی تصنیف کے وقت الرازی کے پیش نظر تھی۔ کتاب السبعین کے دوسرے رسالے کے لاطینی ترجمے سے یہ ضرور مترشح ہوتا ہے کہ غالباً الرازی نے اپنی کتاب کے نام میں جابر کے چھیالیسویں رسالے کا تتبع کیا ہے، جو کتاب السبعین سے قبل تصنیف ہو چکا تھا۔ علاوہ ازیں جابر کی تصانیف کے ناموں سے جو کتاب الفہرست میں درج ہیں یا اور دوسری جگہ ملتے ہیں معلوم ہوتا ہے کہ محض یہی ایک موقع الرازی کو اپنے اُستاد کے اتباع کا نہیں ملا بلکہ عموماً اپنی ہر تصنیف کے وقت وہ جابر کی کتابوں، مضامین اور اُن کے نام اپنے لئے وقف سمجھتا تھا۔ وہ اپنی ہر تصنیف میں اُسی نام یا اُسی مضمون کی جابر کی تصنیف کا حوالہ دیکر اس پر مفصل بحث کرتا ہے اور کتاب الترتیب کے متعلق خود الرازی کا بیان ہے کہ وہ جابر کی کتاب الرحمة کی محض ایک شرح ہے۔ ذیل میں ہم جابر اور الرازی کی اُن تصانیف کے نام جو کتاب الفہرست سے مل سکتے ہیں لکھ دیتے ہیں تاکہ ناظرین پر ان کے ناموں اور مضامین کی مماثلت اور مشابہت ظاہر ہو جائے اور انہیں اس بات کا اندازہ ہو سکے کہ الرازی کی معلومات کہاں تک اس کے استاد جابر بن حیّان کی تصانیف سے ماخوذ ہیں۔

تصنیف حکیم رازی

تصانیف جابر ابن حیّان

۱ - کتاب المدخل للتعلیمی

۱ - (الف) کتاب تقدّم المعرفة

(ب) کتاب المدخل للصنعة

۲ - کتاب المدخل البرہانی با علل المعاون

۲ - (الف) کتاب البرہان

(ب) کتاب علل المعاون

تصانیف جابر بن حیان

تصانیف حکیم رازی

۳ - کتاب الرکن

۳ - کتاب الارکان

۴ - کتاب نقص علمی الفلاسفہ

۴ - (الف) کتاب اثبات الصنعة والرد علی منکرہ

(ب) الرد علی الکندی فی ردہ علی الصنعة

۵ - (الف) کتاب الاحجار

۵ - (الف) کتاب الحجر

(ب) کتاب الحجر الحق الاعظم

(ب) کتاب الحجر الاصغر

(ج) کتاب الحجر

(د) کتاب نار الحجر

۶ - کتاب تدبیر الحکماء القدماء

۶ - کتاب التدبیر

۷ - کتاب خواص الادسیر الذهب

۷ - کتاب الاکسیر

۸ - کتاب التدبیر الراجح

۸ - کتاب التدبیر

۹ - کتاب الہندہ

۹ - کتاب المحدث

۱۰ - کتاب الحیل

۱۰ - کتاب سر الحکماء و حیلہم

۱۱ - کتاب الاسرار

۱۱ - کتاب الاسرار

۱۲ - (الف) کتاب سر الغامض

۱۲ - کتاب سر الاسرار

(ب) کتاب سر الاسرار

۱۳ - کتاب الملک

۱۳ - رسائل الملوک

۱۴ - (الف) کتاب الخواص

۱۴ - کتاب خواص الاشجار

(ب) کتاب الاشجار

۱۵ - کتاب الحاوی

۱۵ - کتاب الحاوی

الرازی کی کیمیا پر کلدانی اثر جو اس کی فہرست معدنیات میں لفظ خارصینی کے شمول سے ظاہر ہے

لفظ خارصینی عرب کے علم الکیمیا میں اول الرازی کے ذریعے مروج ہوا اور اس کا باعث معاشرت قدیم کا اثر تھا جو الرازی پر اُس کے زمانہ قیام عراق

آئن شٹائن کا نظریۂ اضافیت

از

(مظفر الدین قریشی ادیٹر)

سائنس نے بیسیوں نظریے پیدا کئے ہیں جن میں سے ہر ایک اپنی اپنی جگہ پر ایک خاص اہمیت اور انقلابی حیثیت رکھتا ہے، لیکن آئن شٹائن کے نظریۂ اضافیت کو جس قدر شہرت نصیب ہوئی ہے وہ سائنس کے کسی دوسرے نظریے کے حصے میں نہیں آئی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ نظریہ فطرت کی تین اساسی حقیقتوں فضا، وقت اور مادے سے بحث کرتا ہے اور ان کے متعلق ایسے خیالات پیش کرتا ہے جو ہمیں بالکل انوکھے اور مسلمہ تصورات کے مخالف نظر آتے ہیں۔ یہ نظریہ دراصل ایک فلسفۂ کاائنات ہے جسے تجربے و مشاہدے کی مضبوط بنیاد پر قائم کیا گیا ہے اور جس کی تعبیر میں ریاضی کی ناقابل تردید منطق سے کام لیا گیا ہے۔ سائنس اس کی وقعت کو بڑھاتا ہے اور نتائج کی غیر معمولی فلسفیانہ اہمیت اسے سائنس دان اور غیر سائنس دان دونوں کے لئے دلچسپ بناتی ہے۔ اس نظریے کے وجود نے ضمناً یہ بھی ثابت کر دیا ہے کہ سائنس کے ذریعے فقط جزئیات ہی کا علم حاصل نہیں ہوتا بلکہ ان حقائق فطرت تک بھی رسائی ہو سکتی ہے جہاں تک انسانی عقل و ادراک کے لئے رسائی ممکن ہے۔ سائنس میں اول جزئیات کے مشاہدے اور واقعات کے مطالعے سے کلیات اخذ کئے جاتے ہیں اور پھر

ان کلیات کی بنا پر نظریہ پیش کیا جاتا ہے، دوسرے مرحلے میں سائنس اور فلسفہ یا طبیعیات اور مابعدالطبیعیات میں بہت کم فرق رہ جاتا ہے۔ بالخصوص جب سائنس کا نظریہ کسی ایک واقعے تک محدود نہیں ہوتا بلکہ بہت سے واقعات پر حاوی ہونے کی وجہ سے ایک جامع حیثیت رکھتا ہے تو اس وقت یہ فرق بالکل مت جاتا ہے۔ آئن شٹائن کا نظریہ اسی قسم کا ایک جامع نظریہ ہے جس میں تجربے اور مشاہدے کی بنا پر سائنس کے طریق استدلال کے ذریعے فطرت کے بہت سے پہلوؤں کو جو بظاہر مختلف نظر آتے ہیں ایک رشتے میں منسلک کر دیا گیا ہے۔ اگرچہ اس نظریے کا طریق استدلال پیچیدہ ہے لیکن نتائج اس قدر سادہ ہیں کہ معمولی سمجھہ کا انسان بھی انہیں سمجھہ سکتا ہے۔

ذیل میں ہم ان نتائج کو سادہ عبارت میں ادا کرنے کی کوشش کرتے ہیں اور دیکھتے ہیں کہ یہ کوشش کس حد تک کامیاب ہوتی ہے: —

<p>افسان اپنے تخیل میں فضا، وقت اور مادے کو ایک دوسرے سے الگ نہیں کر سکتا۔ مادے کے بغیر فضا کا تصور ممکن نہیں</p>	<p>فضا، وقت اور مادے کا باہمی تعلق</p>
---	--

اور فضا کے بغیر مادے کا وجود سمجھہ میں نہیں آسکتا۔ اسی طرح وقت مادے اور فضا سے علیحدہ نہیں۔ ہم یہ قیاس نہیں کر سکتے کہ کوئی چیز موجود ہو اور وقت موجود نہ ہو۔ عالم کے ہر واقعے میں یہ تینوں عنصر شریک ہوتے ہیں اور کسی واقعے کے معلوم کرنے کے لئے ان تینوں اجزا کا جاننا ضروری ہے۔ لیکن عملی طور پر فضا اور وقت کے تعین کے لئے فقط ایک مادی جسم کافی نہیں بلکہ ایک سے زیادہ مادی اجسام کا وجود لازمی ہے۔ اگر عالم میں فقط ایک ہی جسم موجود ہوتا تو اسی وقت فضا اور حرکت بیرونی طور پر کوئی وجود نہ رکھتے۔ کیونکہ فضا کا عملی تعین فاصلے کی پہچانش پر موقوف ہے جس کے لئے ایک سے زیادہ اجسام کا ہونا لازمی ہے۔ اور حرکت کیا چیز ہے؟ جب دو اجسام کا درمیانی فاصلہ کم و بیش

آئن شٹائن کا نظریہ اضافیت

از

(مظفر الدین قریشی ادیٹر)

سائنس نے بیسیوں نظریے پیدا کئے ہیں جن میں سے ہر ایک اپنی اپنی جگہ پر ایک خاص اہمیت اور انقلابی حیثیت رکھتا ہے، لیکن آئن شٹائن کے نظریہ اضافیت کو جس قدر شہرت نصیب ہوئی ہے وہ سائنس کے کسی دوسرے نظریے کے حصے میں نہیں آئی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ نظریہ فطرت کی تین اساسی حقیقتوں فضا، وقت اور مادے سے بحث کرتا ہے اور ان کے متعلق ایسے خیالات پیش کرتا ہے جو ہمیں بالکل انوکھے اور مسلحہ تصورات کے مخالف نظر آتے ہیں۔ یہ نظریہ دراصل ایک فلسفہ کاڈنات ہے جسے تجربے و مشاہدے کی مضبوط بنیاد پر قائم کیا گیا ہے اور جس کی تعبیر میں ریاضی کی ناقابل تردید منطق سے کام لیا گیا ہے۔ سائنس اس کی وقعت کو بڑھاتا ہے اور نتائج کی غیر معمولی فلسفیانہ اہمیت اسے سائنس دان اور غیر سائنس دان دونوں کے لئے دلچسپ بناتی ہے۔ اس نظریے کے وجود نے ضمناً یہ بھی ثابت کر دیا ہے کہ سائنس کے ذریعے فقط جزئیات ہی کا علم حاصل نہیں ہوتا بلکہ ان حقائق فطرت تک بھی رسائی ہو سکتی ہے جہاں تک انسانی عقل و ادراک کے لئے رسائی ممکن ہے۔ سائنس میں اول جزئیات کے مشاہدے اور واقعات کے مطالعے سے کلیات اخذ کئے جاتے ہیں اور پھر

ان کلیات کی بنا پر نظریہ پیش کیا جاتا ہے، دوسرے مرحلے میں سائنس اور فلسفہ یا طبیعیات اور مابعدالطبیعیات میں بہت کم فرق رہ جاتا ہے۔ بالخصوص جب سائنس کا نظریہ کسی ایک واقعے تک محدود نہیں ہوتا بلکہ بہت سے واقعات پر حاوی ہونے کی وجہ سے ایک جامع حیثیت رکھتا ہے تو اس وقت یہ فرق بالکل مت جاتا ہے۔ آئن سٹائن کا نظریہ اسی قسم کا ایک جامع نظریہ ہے جس میں تجربے اور مشاہدے کی بنا پر سائنس کے طریق استدلال کے ذریعے فطرت کے بہت سے پہلوؤں کو جو بظاہر مختلف نظر آتے ہیں ایک رشتے میں منسلک کر دیا گیا ہے۔ اگرچہ اس نظریے کا طریق استدلال پیچیدہ ہے لیکن نتائج اس قدر سادہ ہیں کہ معمولی سمجھنے کا انسان بھی انہیں سمجھ سکتا ہے۔

ذیل میں ہم ان نتائج کو سادہ عبارت میں ادا کرنے کی کوشش کرتے ہیں اور دیکھتے ہیں کہ یہ کوشش کس حد تک کامیاب ہوتی ہے: —

<p>انسان اپنے تخیل میں فضا، وقت اور مادے کو ایک دوسرے سے الگ نہیں کر سکتا۔ مادے کے بغیر فضا کا تصور ممکن نہیں</p>	<p>فضا، وقت اور مادے کا باہمی تعلق</p>
---	--

اور فضا کے بغیر مادے کا وجود سمجھنے میں نہیں آسکتا۔ اسی طرح وقت مادے اور فضا سے علیحدہ نہیں۔ ہم یہ قیاس نہیں کر سکتے کہ کوئی چیز موجود ہو اور وقت موجود نہ ہو۔ عالم کے ہر واقعے میں یہ تینوں عنصر شریک ہوتے ہیں اور کسی واقعے کے معلوم کرنے کے لئے ان تینوں اجزا کا جاننا ضروری ہے۔ لیکن عملی طور پر فضا اور وقت کے تعین کے لئے فقط ایک مادی جسم کافی نہیں بلکہ ایک سے زیادہ مادی اجسام کا وجود لازمی ہے۔ اگر عالم میں فقط ایک ہی جسم موجود ہوتا تو اسی وقت فضا اور حرکت بیرونی طور پر کوئی وجود نہ رکھتے۔ کیونکہ فضا کا عملی تعین فاصلے کی پیمائش پر موقوف ہے جس کے لئے ایک سے زیادہ اجسام کا ہونا لازمی ہے۔ اور حرکت کیا چیز ہے؟ جب دو اجسام کا درمیانی فاصلہ کم و بیش

ہو جاتا ہے تو ہم اس واقعے کو ”حرکت“ سے تعبیر کرتے ہیں، گویا عملی اعتبار سے فضا اور حرکت دونوں کے وجود کے لئے کم سے کم دو اجسام کی موجودگی ضروری ہے۔ اسی طرح وقت کی پیمائش بھی اجسام کی موجودگی پر موقوف ہے کیونکہ ہمارے پاس وقت کے معلوم کرنے کا ایک ہی ذریعہ ہے اور وہ حرکت ہے، خواہ یہ حرکت گھڑیوں کی سوئیوں میں ہو یا ستاروں میں۔ یہ ابتدائی باتیں ہیں جو نظریۂ اضافیت سے پہلے بھی معلوم تھیں، لیکن ان باتوں کا نظریے کے نتائج سے ایک گہرا اتفاق ہے جو آگے چل کر ظاہر ہوگا۔

فضا اور وقت کی اضافی نوعیت

کے لحاظ سے مختلف ہوتا ہے۔ کوئی سے دو واقعات میں یا تو فضا کا فرق ہوتا ہے یا وقت کا یا دونوں کا۔ پہلی صورت میں ہم یہ کہتے ہیں کہ واقعات زیر بحث ہم وقت میں۔ دوسری صورت میں وہ ہم وقت نہیں ہوتے، لیکن ہم مقام ہوتے ہیں۔ تیسری صورت میں نہ وہ ہم وقت ہوتے ہیں نہ ہم مقام ہوتے ہیں۔ سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ فضا اور وقت کی یہ تفریق کیا ہر شخص کے لئے یکساں ہے؟ بالفاظ دیگر کیا فضا اور وقت کوئی مطلق وجود رکھتے ہیں؟ جہاں تک اس مسئلے کا تعلق فضا اور وقت کے اندرونی احساس سے ہے یہ سوال کوئی نیا سوال نہیں، اور اس کا جواب مدت ہوئی دیا جا چکا ہے۔ ہر شخص کا احساس فضا اور وقت کے متعلق جدا گانہ ہے۔ بالخصوص وقت کا احساس ہر شخص کے جذبات پر موقوف ہے۔ کسی شخص کو ایک گھڑی بارہ گھنٹوں کے برابر محسوس ہوتی ہے، دوسرے کے لئے بارہ گھنٹے ایک گھڑی ہو جاتے ہیں۔ ”انتظار کی گھڑیاں“ مشہور ہیں۔ لیکن یہاں قابل محسوس وقت یا فضا سے بحث نہیں بلکہ اُس وقت اور فضا سے بحث ہے جو قابل پیمائش ہے یعنی وہ وقت اور فضا جسے ہم گھڑیوں اور وقت رول کے ذریعے معلوم کرتے ہیں ایسے وقت اور فضا کے لئے یہ سوال بالکل نیا ہے۔

آئن شٹائن نے اس کا جواب یہ دیا ہے کہ یہ قابل پیمائش فضا اور وقت بھی کوئی مطلق حیثیت نہیں رکھتے بلکہ مشاہد کی حالت پر سوقت ہیں۔ جس طرح قابل محسوس وقت یا فاصلہ محسوس کرنے والے کے اندرونی جذبات کے ساتھ ساتھ بدلتے رہتے ہیں اُسی طرح قابل پیمائش فضا اور وقت بھی مشاہد کی بیرونی حالت کے بدلنے سے بدل جاتے ہیں اور اس بیرونی حالت سے مراد مشاہد کی یا اُس نظام کی حالت حرکت ہے جس میں وہ مشاہد مقیم ہے۔ مثلاً کوئی شخص زمین پر ایک مقام (الف) سے دور کر ایک دوسرے مقام (ب) تک پہنچتا ہے۔ ایک دوسرا شخص جو اس کے قریب ہی کھڑا ہے اس واقعے کو دو واقعات میں تقسیم کرتا ہے۔ اول واقعہ یہ ہے کہ پہلا شخص مقام الف پر موجود تھا، دوسرا واقعہ یہ ہے کہ وہی شخص پھر ایک دوسرے مقام ب پر آسجود ہوا، اور ان دونوں واقعات میں فضا اور وقت کا فرق سوجود ہے جو قابل پیمائش ہے۔ فرض کرو کہ دوسرا شخص پیمائش سے اس نتیجے پر پہنچتا ہے کہ الف اور ب کے درمیان سو گز کا فاصلہ ہے اور الف سے ب تک دورنے میں جو وقت صرف ہوا ہے وہ گیارہ سکنڈ ہے۔ جہاں تک اس مشاہد کا تعلق ہے یہ پیمائش صحیح ہے اور اگر اسی مقام پر کوئی دوسرا مشاہد بھی سوجود ہو تو اس کے نتائج پیمائش بھی یہی ہوں گے۔ لیکن اگر کوئی شخص ایک ہوائی جہاز میں سوار ہو جو دوسو میل فی گھنٹے کی رفتار سے اس مقام کے اوپر سے گزر رہا ہو اور وہاں سے اپنے آلات کے ذریعے اسی فاصلے اور وقت کی پیمائش کرے تو اس کی پیمائش کے نتائج مختلف ہوں گے کیونکہ دونوں مشاہدوں کی حالت حرکت مختلف ہے۔ نظریے کے اعتبار سے ہوائی جہاز والے مشاہد کی پیمائش فصل سو گز سے ذرا سی کم ہوگی اور اسی طرح پیمائش وقت بھی گیارہ سکنڈ سے خفیف سی کم ہوگی۔ لیکن یہ فرق ہوائی جہاز کی رفتار کے ساتھ ساتھ بڑھتا جائے گا۔ جب ہوائی جہاز کی رفتار ایک لاکھ ساٹھ میل فی ثانیہ تک پہنچ جائے گی تو اُس وقت ہوائی جہاز سے فاصلے کی پیمائش پچاس گز اور وقت

کی پیمائش ساڑھے ۵ سینٹ ہوگی اور جب ہوائی جہاز کی رفتار ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل فی ثانیہ تک پہنچ جائے گی جو روشنی کی رفتار ہے تو اس وقت فاصلہ اور وقت قریباً صفر کے برابر ہوجائیں گے۔ روشنی کی رفتار انتہائی رفتار ہے جس سے زیادہ رفتار آئن شٹائن کے نزدیک ممکن نہیں۔ ظاہر ہے کہ اس رفتار سے حرکت کرنے والے مشاہد کو الف اور ب کے درمیان کوئی فصل معلوم نہیں ہوگا اور اس کے لئے مذکورہ بالا دو واقعات یعنی ایک شخص کا اول مقام الف پر ہونا اور پھر مقام ب پر موجود ہونا دو الگ واقعات کی حیثیت میں نظر نہیں آئیں گے، بلکہ ایک ہی واقعے کی صورت میں ظاہر ہوں گے۔ علیٰ ہذا القیاس اگر اہل زمین کو دو واقعات ایک ہی وقت میں واقع ہوتے نظر آتے ہیں تو یہ ضروری نہیں کہ اہل مریخ کو جن کی حالت حرکت جداگانہ ہے وہی واقعات بلحاظ مکان و زمان اُسی صورت میں نظر آئیں۔ اگر کوئی شخص یہ سوال کرے کہ مکان و زمان کی پیمائش پر حرکت کا یہ اثر کیا عملی طور پر کبھی قابل ثبوت ہے، تو اس کے جواب میں آئن شٹائن یہ کہتا ہے کہ اگرچہ یہ فرق موجودہ حالت میں تجربے سے ثابت نہیں کیا جاسکتا لیکن جب ہم ایک بڑے اصول فطرت کو جسے روشنی کی مستقل رفتار کا کلیہ کہتے ہیں اور جو متعدد بار تجربے سے ثابت ہوچکا ہے تسلیم کر لیتے ہیں تو اُس سے یہ فرق لازم آتا ہے۔ تجربے کے ذریعے اس فرق کے معلوم کرنے میں جو رکاوٹ ہے وہ یہ ہے کہ معمولی رفتاروں کی صورت میں جن سے ہمیں سابقہ پڑتا ہے اور جو تجربے کے لئے کام میں لائی جاسکتی ہیں یہ فرق اس قدر خفیف ہے کہ ہمارے بہترین آلات بڑی اُسے نمایاں کرنے سے قاصر ہیں۔ اگر ہم تجربے کے لئے ایسی رفتاروں سے کام لے سکیں جو روشنی کی رفتار کے قریب قریب ہوں اور مناسب آلات مہیا کر سکیں تو یہ فرق ضرور ظاہر ہونا چاہئے۔ روشنی کی رفتار کو جو قریباً ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل فی ثانیہ کے برابر ہے آئن شٹائن نے انتہائی رفتار قرار دیا ہے جس سے زیادہ رفتار نظری طور پر ممکن نہیں۔

عام طور پر جن رفتاروں سے ہمیں سابقہ پڑتا ہے وہ روشنی کی رفتار سے بہت کم ہیں۔ ریل کی رفتار زیادہ سے زیادہ سو میل فی گھنٹہ ہو سکتی ہے موٹر اور ہوائی جہاز کی رفتار میں موجودہ صورت میں دو سو میل فی گھنٹہ سے اوپر خطرے سے خالی نہیں۔ سورج کے گرد زمین کی رفتار گردش ۶۷۰۰۰ میل فی ثانیہ ہے۔ ابھی تک کوئی ایسی رفتار معلوم نہیں ہوئی جو اس نظری حد سے تجاوز کرتی ہو۔ اس لئے موجودہ معلومات کی بنا پر روشنی کی رفتار کو نہ فقط نظری طور پر بلکہ عملی طور پر بھی انتہائی رفتار حرکت تسلیم کیا جا سکتا ہے اور اغلب یہی ہے کہ یہ حد بندی صحیح ہے لیکن اگر ہم محض قیاس سے کام لیں اور اُسے ”سائنس“ کی بندش سے آزاد کر دیں تو ہمارا قیاس روشنی سے بھی زیادہ تیز دور سکتا ہے۔ تھوڑی دیر کے لئے ہم نظریہ اضافیت کی حدود سے باہر نکل جاتے ہیں اور یہ قیاس کرتے ہیں کہ ہم ایک ایسی رفتار کے ساتھ فضا میں حرکت کر رہے ہیں جو روشنی کی رفتار سے زیادہ ہے۔ اس حالت میں واقعات کی صورت کیا ہوگی اور یہ صورت واقعات کی اُس صورت سے جو طبعی حالت میں ہمیں نظر آتی ہے کس درجہ مختلف ہوگی؟ مشہور فرانسیسی ہیئت داں فلاساریوں نے اپنے ایک سائنٹفک فسانہ† میں اسی قسم کے ایک خیالی تجربے کا ذکر کیا ہے۔ اُس فسانے میں ایک شخص سنہ ۱۸۶۴ع میں فوت ہوتا ہے اور اس کی روح زمین سے پرواز کر کے ایک ایسے ستارے پر پہنچتی ہے جو اس قدر دور ہے کہ اس زمین سے وہاں تک روشنی کو پہنچتے ہوئے ۷۲ سال کا عرصہ درکار ہوتا ہے۔ جب وہ روح وہاں پہنچتی ہے تو اُس وقت اُس ستارے پر بسنے والے اپنی غیر معمولی آنکھوں کے ذریعے انقلاب فرانس کے واقعات کا نظارہ کر رہے ہوتے ہیں جنہیں وہی روح دوران حیات میں ۷۲ سال پہلے دیکھ چکی تھی۔ لیکن دوران پرواز میں خود اُس روح کو واقعات کی جو صورت نظر آتی ہے وہ اور بھی زیادہ دلچسپ

اور حیرت انگیز ہے۔ چونکہ روح کی رفتار پرواز روشنی کی رفتار سے زیادہ تسلیم کی گئی ہے اس لئے وہ روشنی کی شعاعوں سے ہر قدم پر آگے بڑھتی جاتی ہے۔ لہذا اول اُس روح کا گزر اُن شعاعوں میں سے ہوتا ہے جنہیں زمین کو چھوڑے ہوئے کم عرصہ ہوا ہے اور بعد میں وہ اُن شعاعوں تک پہنچتی ہے جنہیں زمین کو چھوڑے ہوئے زیادہ عرصہ ہوا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ روح کو بعد کے واقعات پہلے نظر آتے ہیں اور پہلے واقعات بعد کو۔ جس طرح سنیما کی فلم کو اُلٹا پھرانے سے واقعات کی ترتیب اُلٹی نظر آتی ہے ویسے ہی اس روح کو اپنی پرواز میں روئے زمین کے واقعات وقت کے لحاظ سے اُلٹی ترتیب میں نظر آتے ہیں۔ چنانچہ اول اُس روح کو واٹرلو کا میدان بہت سی لاشوں سے پتلا ہوا نظر آتا ہے، اس کے بعد اُن سردروں میں دفعتاً جان پڑ جاتی ہے، گھوڑے زندہ ہوکر کھڑے ہو جاتے ہیں، سپاہی ان گھوڑوں پر سوار ہوکر صف بناتے ہیں، پھر جنگ شروع ہوتی ہے، نپولین سپاہیوں کے حلقے میں دکھائی دیتا ہے۔ جب لڑائی ختم ہوتی ہے تو ہر ایک سپاہی صحیح سالم موجود ہوتا ہے۔ نہ کوئی زخمی ہوتا ہے اور نہ کوئی مرتا ہے۔ جنگ کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ نپولین اپنے تخت پر واپس جاتا ہے۔ اگر حقیقت میں کوئی ایسی ہستی وجود رکھتی ہے جس کی رفتار حرکت روشنی کی رفتار حرکت سے زیادہ ہے تو اُس کا ماضی و مستقبل ہمارے ماضی و مستقبل کے بالکل برعکس ہوگا۔

مادہ توانائی کی	مکان و زمان کی اضافی نوعیت کے بارے میں جو کچھ ذکر
مرکز صورت ہے	کیا جا چکا ہے اس نظریے کا ایک نتیجہ ہے۔ اس سے بھی زیادہ

حیرت انگیز نتیجہ یہ ہے کہ مادہ کا وجود بھی محض اضافی ہے۔ نظریۂ اضافیت کے اعتبار سے کسی مادے کی مقدار جسے اصطلاح میں کمیت کہتے ہیں مادے کی رفتار کے ساتھ ساتھ بڑھتی چاہئے۔ یعنی اگر ایک سیر مادے کی رفتار میں اضافہ کیا جائے تو اضافۂ رفتار کے بعد وہی مادہ ایک سیر نہیں رہے گا بلکہ اس سے کچھ

خفیف سا زیادہ ہوگا۔ یہاں بھی تجربے کے راستے میں وہی رکاوٹ موجود ہونی چاہئے جو مکان و زمان کے تغیر کی پیمائش میں پیش آئی تھی۔ کیونکہ معمولی رفتاروں کی صورت میں کمیت کا اضافہ مکان و زمان کی کمی و بیشی کی طرح بہت خفیف ہے۔ نظریے کی رو سے ۶۷۰۰۰ میل فی ثانیہ کی رفتار پر بھی ایک سیر مادہ کا اضافہ کمیت غیر محسوس رہتا ہے۔ لیکن ایک لاکھ میل فی ثانیہ کی رفتار سے اوپر یہ اضافہ جلدی جلدی بڑھتا ہے چنانچہ ایک لاکھ اکیاسی ہزار میل فی ثانیہ کی رفتار پر ایک سیر مادہ دو سیر ہو جاتا ہے۔ اور روشنی کی رفتار پر اس کی کمیت لافتمہا ہو جانی چاہئے (اس اعتبار سے بھی روشنی کی رفتار نظری طور پر انتہائی رفتار ہے)۔ لیکن حسن اتفاق سے اس نتیجے کے تجربی امتحان کے لئے ہمارے پاس ایک ذریعہ موجود ہے۔ خلا فلیوں میں سے برقی رو گزارنے پر ایسے ذرات خارج ہوتے ہیں جن کی رفتار حرکت بہت زیادہ ہے اور اکثر صورتوں میں روشنی کی رفتار کے دو تہائی تک پہنچ جاتی ہے۔ ریتیم میں سے جو ذرات خارج ہوتے ہیں ان کی رفتار حرکت بھی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ ایسے ذرات کی کمیت پر رفتار کا اثر معلوم کیا جاسکتا ہے۔ یہاں آئن شٹائن کے نظری نتائج کی تجربے و مشاہدے سے تصدیق ہوتی ہے یعنی حقیقت میں ان ذرات کی کمیت رفتار تیز ہو جانے سے زیادہ ہو جاتی ہے علاوہ ازیں نظری طور پر یہ ثابت ہے کہ رفتار کی وجہ سے کمیت میں جو اضافہ واقع ہوتا ہے وہ متحرک جسم کی توانائی * بالفعل کے متناسب ہے۔ چونکہ توانائی بالفعل توانائی کی ایک شکل ہے، جو دوسرے اشکال توانائی مثلاً حرارت، برقی توانائی، وغیرہ میں تبدیل ہو سکتی ہے، اس لئے یہ نتیجہ پیدا ہوتا ہے کہ مادے میں کسی شکل کی توانائی داخل کر دینے سے اس کی کمیت بڑھ جاتی ہے۔ گویا توانائی مادے کی صورت اختیار کر سکتی ہے۔ آئن شٹائن اس پر اکتفا

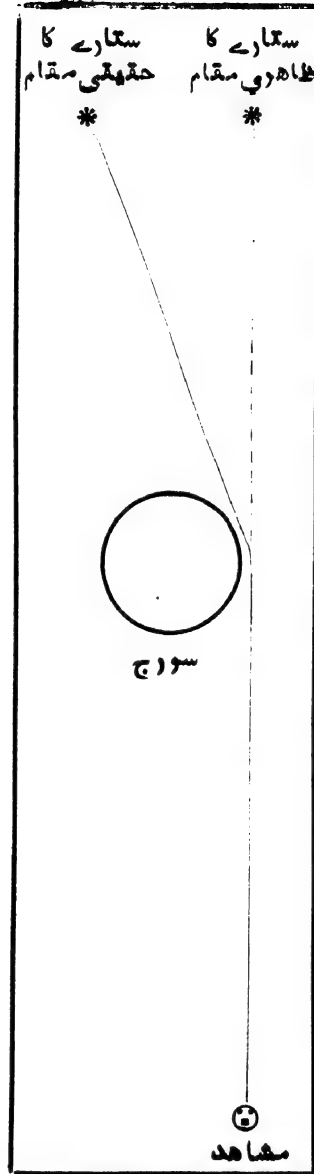
نہیں کرتا بلکہ یہ کہتا ہے کہ جو مادہ کسی متحرک یا ساکن جسم میں پہلے سے موجود ہے وہ بھی اس جسم کی توانائی یا اس کے ذرات کی توانائی کی ایک دوسری شکل ہے۔ اس کے نزدیک جس چیز کو ہم مادہ کہتے ہیں وہ دراصل توانائی ہے جس نے مرتکز ہو کر یہ صورت اختیار کی۔

فضا کا انحناء

حرکت کے پہلے کلیے کے مطابق ایک متحرک جسم قوت کی عدم موجودگی میں خط مستقیم میں مستقل رفتار کے ساتھ حرکت کرتا رہتا ہے۔ سیارے خط مستقیم میں حرکت نہیں کرتے بلکہ ایک ایسے دائرے میں حرکت کرتے ہیں جس کی شکل بیضوی ہے۔ اس لئے کلیۃً حرکت کی رو سے ان پر کوئی قوت عمل کر رہی ہے جسے جاذبہ کہا گیا ہے۔ اگر یہ قوت عمل نہ کر رہی ہوتی تو سیاروں کی حرکت کا خط مستقیم ہونا چاہئے تھا۔ نیوٹن کے نزدیک یہ قوت مادے کے اندر مخفی طور پر موجود ہے اور بغیر کسی ظاہری واسطے کے ایک مادے سے دوسرے مادے پر عمل کرتی ہے۔ گویا کلیۃً حرکت کے تسلیم کر لینے سے ہمیں لازماً اس کائنات میں مادے کے اندر ایک مخفی اور عجیب و غریب قوت کا وجود ماننا پڑتا ہے۔ لیکن کیا کلیۃً حرکت بذات خود ایک صحیح کلیہ ہے؟ واقعہ یہ ہے کہ یہ کلیہ کوئی تجربی کلیہ نہیں۔ کسی شخص نے کسی جسم کو قوت کی عدم موجودگی میں حرکت کرتے ہوئے نہیں دیکھا اور دیکھہ کیسے سکتا ہے کیونکہ قوت ہر جگہ موجود ہے۔ پھر یہ کیسے فرض کر لیا گیا کہ اگر قوت موجود نہ ہو تو وہ جسم خط مستقیم میں حرکت کرے گا اور غیر مستقیم خط میں حرکت نہیں کریگا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ تجربے سے پتہ چلتا ہے کہ قوت کے اثر سے یا تو متحرک جسم کی ~~مستقیم~~ حرکت میں تبدیلی پیدا ہوتی ہے یا اس کی سمت حرکت میں۔ لہذا اگر قوت موجود نہ ہو تو اغلب یہی ہے کہ ان دونوں میں سے کسی ایک چیز میں بھی تغیر پیدا نہیں ہوگا یعنی وہ جسم اپنے

طبعی خط حرکت میں مستقل رفتار کے ساتھ حرکت کرتا رہے گا۔ اور وہ طبعی خط حرکت خط مستقیم ہوگا۔ خط مستقیم کو طبعی خط حرکت اس لئے فرض کر لیا جاتا ہے کہ ہم عام طور پر فضا کو ایسی فضا سمجھنے کے عادی ہیں جس میں ہندسہ اقلیدس کے کلیات صحیح اُترتے ہیں اور جس میں دو نقطوں کے درمیان سب سے چھوٹا خط ایک ہی ہے اور وہ خط مستقیم ہے۔ لیکن آئن شٹائن کا یہ کہنا ہے کہ حقیقت میں فضا اقلیدسی فضا نہیں بلکہ مادے کی موجودگی کی وجہ سے فضا کی خاصیتوں میں ایسی تبدیلی پیدا ہو جاتی ہے کہ طبعی حرکت کا خط خط مستقیم نہیں ہوتا بلکہ تیز یا معنی منحنی ہوتا ہے۔ نیوٹن کے مطابق سیاروں کا خط حرکت منحنی ہے کیونکہ انہیں آفتاب کی قوت جاذبہ اپنی طرف کھینچ رہی ہے۔ آئن شٹائن کے مطابق ان کا خط حرکت اس لئے ایسا ہے کہ اس فضا میں جہاں وہ حرکت کر رہے ہیں یہی طبعی خط حرکت ہے۔ مادے کی موجودگی سے فضا میں ایسا تغیر پیدا ہو جاتا ہے کہ سیارے اس فضا میں بغیر کسی قوت کے عمل کے خط منحنی میں حرکت کرنے پر مجبور ہوتے ہیں۔ گویا نظریۂ اضافیت کے اعتبار سے سیاروں کی حرکت کے لئے قوت جاذبہ کا ہونا ضروری نہیں۔ لیکن زمین کے جاذبے سے کیسے انکار کیا جا سکتا ہے؟ چیزوں کے زمین کی طرف گرنے کی اور دوسری وجہ کیا ہو سکتی ہے؟ اس کا جواب بھی آئن شٹائن کے پاس موجود ہے اور جواب بھی ایسا معقول ہے کہ سوال کرنے والے کو خاموشی کے سوا اور کوئی چارہ نہیں۔ جواب یہ ہے کہ وہ تمام واقعات جنہیں ہم زمین کی کشش یا جاذبے سے منسوب کرتے ہیں، ایک دوسری وجہ سے بھی ظاہر ہو سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہم فرض کرتے ہیں کہ ایک بند کمرہ خالی فضا میں کسی جگہ حالت سکون میں موجود ہے۔ اس کمرے کے اندر ایک شخص ہے جس کے پاس ایک گیند اور ایک کھائی دار ترازو ہے۔ چونکہ وہ بند کمرہ فضا میں تنہا ہے اور کسی جسم کی کشش اس پر عمل نہیں کرتی اس لئے کمرے کے اندر والا شخص بے وزن ہوگا

یعنی اس کے پاؤں کھرے کے فرش پر کوئی دباؤ پیدا نہیں کریں گے۔ جب وہ شخص گیند کو اوپر پھینکے گا تو گیند چھت تک پہنچ کر وہیں ٹھہر جائے گی۔ کشش نہ ہونے کی وجہ سے وہ گیند نیچے نہ گرے گی۔ ترازو کی کمانی میں کوئی تذاؤ پیدا نہیں ہوگا۔ اب ہم فرض کرتے ہیں کہ وہی کھرہ دفعۃً فضا میں اوپر کی جانب حرکت کرنے لگتا ہے اور اس کی رفتار حرکت میں فی ثانیہ اسی قدر اضافہ واقع ہوتا ہے جتنا کہ ایک زمین پر گرنے والی چیز کی رفتار حرکت میں پیدا ہوتا ہے اس نوعیت کی حرکت کو جس کی رفتار مستقل نہیں ہوتی بلکہ ہر لمحہ بدلتی رہتی ہے اسراع پذیر حرکت کہتے ہیں۔ کھرے کے اندرونی واقعات پر اس حرکت کا جو اثر ہونا چاہئے وہ ظاہر ہے۔ اس حالت میں وہ شخص اپنے پاؤں پر نیچے کی جانب سے ایک دباؤ محسوس کرے گا۔ گیند جو پہلے کھرے کی چھت تک پہنچ کر رک گئی تھی اب بظاہر نیچے گرتی نظر آئے گی۔ ترازو کی کمانی میں ایک قسم کا تناؤ ظاہر ہوگا۔ غرض یہ کہ واقعات کی وہی صورت پیدا ہو جائے گی جو اس وقت ہماری زمین پر نظر آتی ہے اور جسے ہم زمین کی کشش یا جانچے سے منسوب کرنے کے عادی ہیں حالانکہ ہماری مثال میں کسی قسم کی کشش داخل نہیں ہوئی بلکہ محض ایک خاص قسم کی حرکت فرض کی گئی ہے۔ اس مثال سے آئن سٹائن یہ واضح کرنا چاہتا ہے کہ مذکورہ بالا واقعات اور اسی قسم کے دوسرے واقعات کی توجیہ کے دو مختلف طریقے ہو سکتے ہیں اور ہمارے پاس کوئی ایسا ذریعہ نہیں جس سے اس امر کے فیصلہ کرنے میں مدد لی جا سکے کہ ان دونوں میں سے کونسی توجیہ حقیقت میں صحیح ہے۔ گیند نیچے گرتی ہے یا ہماری زمین گیند سے جا ملتی ہے۔ دونوں صحیح ہو سکتے ہیں۔ ہمارے علم کی ترقی نے جو سہت اختیار کی ہے اسی نے ہمیں پہلا نظریہ قبول کرنے پر مجبور کیا ہے لیکن دوسرا نظریہ بھی غلط نہیں —



مشاہدے سے نظریے | آئن سٹائن کا نظریہ معضِ عقلی دھوکسلا نہیں - تجربہ بھی
کی تصدیق

کے اعتبار سے سیاروں کی حرکت کی وجہ کوئی مخفی قوت نہیں بلکہ معضِ اُسی
فضا کی خاصیت ہے جس میں وہ سیارے موجود ہیں - فضا کی خاصیت مادے کی
موجودگی پر موقوف ہے جہاں بہت سا مادہ موجود ہوتا ہے وہاں فضا میں ایک
خاص قسم کا تغیر پیدا ہو جاتا ہے جسے ریاضی کی علامتوں سے ظاہر کیا جاسکتا
ہے - اس تغیر فضا کا تصور انسانی ذہن میں نہیں آسکتا، اس لئے ٹھٹھیل سے کام
لے کر اس کو عام زبان میں فضا کا انحصار کہتے ہیں - اس سے مراد فقط یہ ہے کہ
جس طرح مستوی سطح اور کروی سطح میں وجہ اختلاف انحصار ہے ایسے ہی
اقلیدسی فضا اور ”حقیقی“ فضا میں وجہ اختلاف ایک مہائل تغیر ہے - اس تغیر
کی وجہ سے اُس فضا میں ہر چیز کا خط حرکت غیر مستقیم ہوگا چونکہ روشنی بھی
حرکت ہے اس لئے ایسی فضا میں روشنی کا خط حرکت بھی تیز ہوا ہو جاتا ہے -
یہ ایسا نتیجہ ہے جس کے متعلق تجربہ کیا جاسکتا ہے - مثلاً اگر کسی ستارے
کی روشنی سورج کے بہت قریب سے ہو کر گزرتی ہو تو چونکہ سورج کی موجودگی
سے فضا کی نوعیت یا خاصیت مختلف ہو گی اس لئے روشنی کی شعاع میں
تیز ہوا پن واقع ہوگا - نتیجہ یہ ہوگا کہ ہمیں اس زمین پر سے وہ ستارہ اپنے اصلی
مقام پر نہیں دکھائی دے گا بلکہ اس سے ذرا ہٹا ہوا نظر آئے گا (شکل ملاحظہ ہو)
اس انحراف کے معلوم کرنے کے لئے دو مرتبہ اسی ستارے کا عکس لیا جانا
ضروری ہے - ایک مرتبہ اُس ستارے کی روشنی عین سورج کے قریب سے گزرتی
ہو اور دوسری مرتبہ جب کہ وہ سورج سے بہت دور ہو، دونوں صورتوں میں
ستارے کے مقاموں میں جو فرق ہوگا اس سے روشنی کا انحراف ظاہر ہوگا - پہلا
عکس حاصل کرنے کے لئے سورج کا مکمل گرہن لازمی ہے کیونکہ سورج کی تیز
روشنی میں ستارے کا عکس نہیں لیا جاسکتا - آئن سٹائن کی پیشین گوئی کے بعد

اس قسم کا پہلا موقع ۲۹ مئی سنہ ۱۹۱۹ ع میں پیش آیا تھا۔ اس وقت خاص اہتمام سے عکس لئے گئے تھے یہ اُسی عجیب و غریب نظریے کا امتحان تھا۔ علمی دنیا ”تجربہ اور مشاہدہ“ کا فیصلہ سننے کے لئے منتظر اور بے چین تھی لیکن آئن سٹائن خود بالکل مطمئن تھا۔ اُسے پورا یقین تھا کہ مشاہدہ اس کے نظریے کی ضرور تصدیق کریگا۔ چنانچہ ایسا ہی ہوا۔ مشاہدے سے نہ فقط یہ ثابت ہوا کہ فی الواقع روشنی میں انحناء موجود ہے بلکہ یہ بھی ثابت ہوا کہ وہ انحناء قریب قریب اُسی قدر ہے جتنا نظری اعتبار سے ہونا چاہئے تھا۔

کائنات غیر محدود | اوپر بتایا گیا ہے کہ مادہ کی موجودگی سے فضا کی نوعیت ہے مگر لا انتہا نہیں | میں اس قسم کا تغیر پیدا ہو جاتا ہے کہ اس فضا میں اقلیدس کا خط مستقیم وجود نہیں رکھتا۔ یہ تغیر مادہ کی مقدار پر منحصر ہے۔ سورج میں چونکہ بہت زیادہ مادہ موجود ہے اس لئے سورج کے نزدیک یہ تغیر روشنی کے انحناء کی صورت میں ظاہر ہو سکتا ہے۔ زمین میں مقدار مادہ نسبتاً بہت کم ہے اس لئے زمین کے قریب انحناء بہت خفیف ہوگا لیکن ہوگا ضرور۔ جب روشنی کی شعاع کسی ستارے سے نکل کر فضا میں جاتی ہے تو چونکہ کائنات میں ہر طرف مادہ موجود ہے اس لئے یہ شعاع خط مستقیم میں سفر نہیں کر سکتی۔ لہذا فضا میں گھومنے کے بعد اس شعاع کو بالآخر اُس مقام پر آجانا چاہئے جہاں وہ روانہ ہوئی تھی۔ ایسے ہی اگر کوئی شخص فضا میں کسی سمت میں حرکت کرے گا تو بالآخر وہ ایک عرصے کے بعد اُس مقام پر پہنچے گا جہاں سے وہ چلا تھا اگرچہ دوران سفر میں اُسے ہرگز یہ معلوم نہیں ہوگا کہ وہ واپس لوٹ رہا ہے اور وہ کسی ایسے مقام تک نہیں پہنچے گا جس کے متعلق یہ کہا جاسکے کہ وہ مقام کائنات کی حد ہے۔ اس سے یہ نتیجہ پیدا ہوتا ہے کہ کائنات اُن معنوں میں لا انتہا نہیں جن معنوں میں ہم اقلیدسی فضا کو لا انتہا سمجھنے کے عادی ہیں۔

لا انتہا کے مفہوم میں اقلیدسی خط مستقیم کا مفہوم شریک ہے۔ جب ہم یہ کہتے ہیں کہ ہماری فضا لا انتہا ہے تو اس سے ہمارا مطلب یہی ہوتا ہے کہ اس فضا میں دو نقطوں کے درمیان سب سے چھوٹا ایک ہی خط ہو سکتا ہے جسے ہم خط مستقیم کہتے ہیں اور اس خط کے دونوں سرے آپس میں کہیں نہیں ملتے۔ اگر کوئی ایسی فضا ہو جہاں اس قسم کے خطوط نہ ملتے ہوں یعنی جہاں دو نقطوں کے درمیان ایک سے زیادہ مساوی لمبائی کے خطوط کھینچے جا سکتے ہوں تو اس فضا کے متعلق لا انتہا کا مفہوم بدل جائے گا۔ مثال کے طور پر اگر ہماری زمین ایک کامل کرہ ہوتی اور ہماری ہستی بعض طول و عرض تک ہی محدود ہوتی یعنی بلندی یا پستی کا ہمیں مطلق احساس نہ ہوتا تو اس صورت میں ہم خط مستقیم کے موجودہ مفہوم سے بالکل ناواقف ہوتے۔ اگر ہم اُس زمین پر ایک نقطے سے سیدھا خط کھینچتے تو وہی خط پھر اُسی نقطے پر واپس آتا۔ دو نقطوں کے درمیان ایک سے زیادہ مساوی لمبائی کے خطوط ممکن ہوتے۔ چونکہ ہم بلندی یا پستی کے بعد سے بالکل بے خبر ہوتے (اور یہ اُسی صورت میں ممکن ہوتا جبکہ خون ہماری ذات میں طول و عرض ہی ہوتا اور بلندی نہ ہوتی) اس لئے ہماری کائنات جس سے ہماری مراد زمین کی کرری سطح ہوتی ہمارے لئے لا انتہا نہ ہوتی۔ اسی مہائیات سے نظریۂ اضافیت جس وسیع فضا اور کائنات سے بحث کرتا ہے وہ بھی لا انتہا نہیں کیونکہ اس فضا میں بھی خط مستقیم موجود نہیں۔ معمولی طور پر ہمیں اس فضا کے ایک بہت قلیل حصے سے سابقہ پڑتا ہے اور اس حصے میں بہت خفیف انحناء کی وجہ سے خط مستقیم سے بہت کم انحراف ظاہر ہوتا ہے۔

اگر کائنات کی کوئی انتہا ہے جیسا کہ نظریۂ اضافیت سے مترشح ہے۔ تو پھر اس کی وسعت بھی معین ہونی چاہئے۔ ایک ہیئت داں کے تخمینے کے مطابق

عالم کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک روشنی کے پہنچنے میں دس کڑور برس صرف ہوتے ہیں۔ روشنی کی رفتار کو مد نظر رکھتے ہوئے جو ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل فی ثانیہ کے قریب ہے عالم صلی اعتبار سے لا انتہا ہی متصور ہو سکتا ہے
گو نظری اعتبار سے یہ لا انتہا نہیں —

مصر قدیم کا علم طب اور فن جراحی

از

(قبلہو - آر - ڈاؤسن - سائنس پروفیسر، اکتوبر ۱۹۲۷ء)

اہل مصر کی عقل و دانائی ضرب المثل ہے۔ اگرچہ حقیقی فلسفہ اور تخیل معرود ان کی عقلوں کی رسائی سے بالاتر تھا۔ تاہم اس میں شک نہیں کہ وہ لوگ بڑے صاحب جوہر اور اہل کمال تھے۔ اور عملی کاموں کی بہترین استعداد رکھتے تھے۔ اب اس میں شبہ کی گنجائش باقی نہیں رہی کہ موجودہ علم طب کی بنیاد آج سے پچاس صدی قبل مصر میں رکھی گئی تھی۔ ایک طرف بہت سے سوریخین سائنٹفک اور با اصول علم طب کا سہرا مصریوں کے سر باندھتے ہیں تو دوسری طرف ایسا گروہ علما و محققین بھی موجود ہے جو اہل مصر کو علم طب سے محض ناہل ثابت کرتا ہے۔ لیکن وہ قوم جس نے چار ہزار سال قبل مسیح فن تعمیر میں کمال پیدا کر لیا ہو اور علوم ریاضیہ میں مکعب زاویہ، اعداد کسریہ، کسور اعشاریہ اور جذر کے اصول دریافت و منضبط کر لئے ہوں بے شبہ کمالات ذہنیہ میں اپنے ہم عصروں سے ممتاز ہونی چاہئے۔ زمانے نے ہمارے تحریروں و تصنیفوں کے لئے نہ صرف اہل مصر کی مصنوعات و آثار کو باقی رکھا ہے بلکہ تحریری شہادتیں بھی ہمارے حوالے کر دی ہیں۔ یہ تحریریں اس قدیم خط میں لکھی ہوئی ہیں جس کو ہیراتک کہتے ہیں۔

کاغذات طبی

(۱) ایبرز پیپائٹرس: سب سے طویل اور مشہور تحریر ہے، یہ اب لائپزک کی یونیورسٹی میں محفوظ ہے۔ سنہ ۱۵۰۰ع قبل مسیح میں لکھی گئی تھی، لیکن کافی شہادتیں موجود ہیں جو علم اللسان و دیگر وجوہ و ذرائع سے ثابت کرتی ہیں کہ یہ تحریر سنہ ۱۵۰۰ع سے بھی کئی صدی قبل ایک سلسلہ کتب سے نقل کی گئی ہے۔ خود اس تحریر میں درج ہے کہ اس کی ایک عبارت مصر کے سب سے پہلے حکمران خاندان کے ایک بادشاہ کے زمانے کی ہے اور ایک نسخے میں چھٹے خاندان حکومت کی ایک ملکہ کا نام درج ہے۔ یہ تحریر مختلف امراض و آلام کے نسخوں کا طویل سلسلہ ہے، جن میں امراض کے لئے الگ الگ دواؤں کی تجویز، ہر دوا کی مقدار اور اکثر مقامات پر ترکیب استعمال درج ہے۔ اس تحریر کے بعض حصوں میں علاج کے علاوہ مختلف امراض کی تشخیص بھی موجود ہے اور اس کے متعلق بحث و تشریح بھی۔ یہ ظاہر ہے کہ یہ پیپائٹرس * (کاغذ) موجودہ صورت میں بہت سی مختلف کتابوں کا انتخاب ہے۔ ان میں سے ہر کتاب ایک ایک موضوع پر مستقل تصنیف ہوگی۔ اس کاغذ میں دواؤں کے ساتھ دعاؤں اور منتروں کا ذخیرہ بھی جا بجا بکھرا ہوا ہے۔ اصل تحریر میں ایک سو دس بڑے بڑے کالم ہیں۔ زمانہ حال کے مدیر و مرتب نے آسانی کے خیال سے ۸۷۷ نسخے اور حصے نمبروار قائم کر دیے ہیں۔

(۲) ہرست پیپائٹرس جو اب کیلی فورنیا میں ہے تقریباً اسی زمانے کا ہے جس زمانے کا ایبرز ہے۔ اس میں ۱۸ کالم اور ۲۶۰ حصے ہیں۔

(۳) بران میڈیکل پیپائٹرس نمبر اول و دوم سے کچھ زمانے بعد کا ہے، لیکن

* پیپائٹرس مصر کی ایک خاص قسم کی لکڑی ہے جس سے قدیم اہل مصر کاغذ بناتے تھے، اب یہ چیز مصر میں نہایت کمیاب ہے۔ یہاں اس سے مراد ہے ”قدیم مصری کاغذ پر لکھی ہوئی تحریر“۔

اس کا زمانہ بھی نہایت قدیم ہے۔ اس کی شکل ایبرز سے مشابہ ہے اور اس میں ۲۴ حصے ہیں۔

(۴) کاهون میڈیکل پیپائٹرس ان سب سے قدیم ہے، یقیناً بارہویں یا تیرہویں خاندان حکومت کے زمانے کا ہوگا۔ اس میں صرف ایک موضوع ”امراض نسوانی و دایہ گری“ سے بحث ہے اور ۳۴ حصوں پر شامل ہے۔

(۵) دوسری مختلف تحریریں: لندن میڈیکل پیپائٹرس جو اس وقت برتیش میوزیم میں ہے خستہ حالت میں ہے، لیکن جس قدر پڑھا جا سکتا ہے اس سے یہ اندازہ ہوتا ہے کہ یہ بھی نوعیت مضامین کے اعتبار سے دوسری تحریروں سے مشابہ ہے اگرچہ اس کا بڑا حصہ خالص ساحرانہ مضامین سے بھرا ہوا ہے اور اس حیثیت سے لائیبٹن اور ٹیورن کے کاغذات سے مشابہ ہے۔ یہ تحریر انیسویں خاندان کے زمانے میں لکھی گئی تھی، لیکن اصل تحریر جس کی یہ نقل ہے اس سے زیادہ قدیم ہوگی۔ ایڈرن اسمتھ پیپائٹرس بھی نہایت اہم طبی تحریر ہے اور زخموں کے متعلق ہے۔ ایک اور تحریر الہون میں دستیاب ہوئی تھی اس میں امراض حیوانات سے بحث کی گئی ہے۔ اس کے علاوہ بہت سے طبی کاغذات جو مختلف عجائب خانوں میں خصوصاً لائیبٹن اور ٹیورن میں موجود ہیں نہایت دلچسپ معلومات بہم پہنچاتے ہیں۔ ان کو طبی کاغذات اس بذا پر کہا جاسکتا ہے کہ ان کا مقصد شفا کے امراض ہے، لیکن یہ مدعا بجائے دراؤں کے اکثر دعاؤں اور منترروں کے ذریعے سے حاصل کیا گیا ہے، البتہ ایک کاغذ بران میں ہے جس میں جادو اور منتر کے علاوہ ماں اور نوزائیدہ بچوں کے لئے نسخے بھی درج ہیں۔ بران ہی میں ایک اور تحریر ہے جس کا نام ویست کار پیپائٹرس ہے۔ یہ تحریر فن طب سے کوئی تعلق نہیں رکھتی بلکہ دلچسپ قصوں اور کہانیوں پر مشتمل ہے۔ لیکن ان قصوں میں تین بچوں کا ایک ساتھ پیدا ہونا نہایت دلچسپ تفصیل کے ساتھ بیان کیا گیا ہے، جس سے اہل مصر کے زچہ خانے اور دایہ گری کے قواعد

و اصول اور رسم و رواج پر روشنی پڑتی ہے۔ قدیم مصر کے ہام طب کے متعلق عام مصری لٹریچر اور آثار سے جو مختلف عجائب خانوں میں محفوظ ہیں بہت کچھ معلومات حاصل ہوسکتی ہیں۔ لاورمیوزیم میں ایک پتھر کا چھوٹا سا ٹکڑا ہے جس پر امراض گوش کے چند نسخے کندہ ہیں۔ مسٹر وارن آرتاسن کے قبضے میں بھی ایک ایسا ہی ٹکڑا ہے۔

عام تشریح و فعلیات

مصر میں مردوں کی لاش کو محفوظ رکھنے کی رسم نے عام طب پر بہت اثر ڈالا ہے اگرچہ لاش کی حفاظت طبیبوں سے متعلق نہ تھی بلکہ ایک خالص مذہبی رسم تھی۔ اس رسم نے اہل مصر کو نہ صرف انسانی جسم کی اندرونی ساخت سے آگاہ کر دیا بلکہ بہت سی ادویہ کی خصوصیت کا علم بھی دیا، چنانچہ سوتا، نمک اور نیٹرون کے بارے میں انہیں یہ علم حاصل ہوا کہ یہ چیزیں مختلف اشیا کو گلنے سڑنے سے محفوظ رکھ سکتی ہیں۔ اس رسم تحفظ نعش کے سبب سے مصریوں کو دوسرے حیوانات کی تشریح پر غور کرنے اور انسانی و حیوانی اعضاء جسمانی کا باہم مقابلہ کرنے کا موقع بھی ملا۔ اعضاء حیوانی سے وہ بہت پہلے سے واقف تھے اس لئے کہ قربانی اور غذا کے لئے حیوانات کو ذبح کیا جاتا تھا۔ چنانچہ یہ واقعہ ہے کہ اہل مصر کے قدیم رسم الخط میں جہاں الفاظ کو تصویروں کے ذریعے سے ظاہر کیا گیا ہے اعضاء جسمانی خصوصاً اندرونی اعضاء کے لئے بجائے اعضاء انسانی کے اعضاء حیوانی کی تصاویر اختیار کی گئی ہیں۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ مصریوں کو حیوانی اجسام کی اندرونی ساخت کا علم انسانی جسم کی اندرونی ساخت کے علم سے پہلے حاصل تھا۔ وہ یہ بھی جانتے تھے کہ اہم اور خاص خاص اعضاء دونوں میں مشترک ہیں۔ چنانچہ جب کسی انسانی عضو کو ظاہر کرنا چاہتے تھے تو اس کے لئے حیوان کے مائل عضو کی تصویر بناتے تھے۔ مثلاً دل کی علامت انسان کا دل نہیں بلکہ بیل کا دل تھا۔ حلق کے لئے بھی بیل

کا سر اور نورخڑہ بطور علامت اختیار کیا گیا تھا۔ رحم کے لئے گالے کا عضو، کان کے لئے ہاتھی کا کان، دانت کے لئے ہاتھی کا دانت —

سومیا بنانے کی رسم اور مشق کا بڑا اثر یہ ہوا کہ تین ہزار سال کے عرصے میں اہل مصر کو فن جراحی اور تشریح سے واقفیت پیدا ہو گئی۔ اہل مصر کی رسوم و روایات نے قدیم اطباء یونانی کو بھی اس فن کی طرف متوجہ کیا اور انہوں نے علم تشریح کی بنیاد اس وقت قائم کی جبکہ تھام دیگر ممالک میں جراحی اور چیر پھار قطعاً مہنوع تھی۔ مصری مہیوں کے کیمیائی تجزیے اور تحقیق سے ان لوگوں کے طریق عمل اور ادویہ مستعملہ کے متعلق بڑا ذخیرہ معلومات فراہم ہوا ہے۔ مہیوں کے اجسام میں مختلف امراض مثلاً سنگ زھرہ (پتے کی پتھری) وجع مفاصل وغیرہ کے آثار علاج پائے گئے ہیں۔ اٹھارویں خاندان حکومت مصری کی بعض مہیوں کے زخم سلے ہوئے ملے، جس سے فن جراحی سے واقفیت ظاہر ہوتی ہے۔

اہل مصر کی فزیالوجی (فعلیات) سے واقفیت اس امر سے ثابت ہوتی ہے کہ ایبرز پیپائٹرس کے چند حصوں میں قلب اور اس کے افعال سے بحث کی گئی ہے۔ وہ لوگ آگاہ تھے کہ قلب عروق دسوی کا مرکزی عضو ہے اور نبض سے اس کا تعلق ہے۔ اس تحریر میں اُن رگوں کا حال درج ہے جو قلب سے جسم کے مختلف حصوں میں جاتی ہیں۔ ان کو اس بات کا بھی علم تھا کہ ہوا جسم کے ہر حصے میں پہنچتی ہے لیکن ان کا یہ خیال تھا کہ ہوا نٹھنوں اور کانوں میں داخل ہو کر رگوں کے ذریعے سے قلب اور دیگر حصص جسم میں پہنچتی ہے۔ قلب پر مختلف امراض کا اثر اور اس حالت میں قلب کی کیفیات بھی مذکور ہیں۔

اسباب و علاج امراض

اس میں مطلق شبہ کی گنجائش نہیں کہ مصری علم طب کا آغاز سحر و جادو سے ہوا اور علم و دانش کی ترقی کے بعد بھی جادو کا اثر علم الادویہ پر

قائم رہا۔ بہت سی دوائیں جو اپنی خصوصیات و اثرات کے لحاظ سے بالکل صحیح و درست تھیں ان کو بھی خالص جادو کی غرض سے استعمال کیا جاتا تھا اور دواؤں کے استعمال سے پہلے ان میں اثر پیدا کرنے کے لئے ان پر منتر پڑھ کر پھونکے جاتے تھے۔ قدیم طبی کاغذات کے مطالعے سے مصریوں کے اس اعتقاد پر روشنی پڑتی ہے کہ امراض و آلام کا باعث ارواح خبیثہ کا جسم کے اندر حلول کر جانا تھا اور ان کو خوشامد یا قوت سے جسم سے خارج کرنے کے لئے مختلف تدابیر عمل میں لائی جاتی تھیں۔ انہیں میں ایک تدبیر یہ تھی کہ مختلف اشیا مریض کو کھلائی جاتی تھیں یا بیرونی طور پر استعمال کی جاتی تھیں۔ انہیں چیزوں نے دوا کا نام پایا اور علم الادویہ و فن طب ایجاد ہو گیا۔ صرف ان حالات میں جہاں مرض یا زخم کا سبب بالکل ظاہر اور مشاہدے پر مبنی ہو اور کسی روح غیر محسوس کی طرف منسوب نہ کیا جاسکے وہ لوگ دواؤں کا استعمال دوا کی حیثیت سے کرتے تھے۔ چنانچہ جب انسانی ہاتھ سے زخم لگتا تھا تو صحیح اصول معالجہ کے مطابق تدابیر اختیار کی جاتی تھیں، لیکن دیگر امراض میں خواہ ان کا خارجی اثر بھی نمایاں ہو مثلاً ورم، پھوڑے وغیرہ بھی موجود ہوں، بجائے طبی تدابیر کے ساحرانہ تدابیر پر عمل کیا جاتا تھا۔ سحر و طب کا استعمال ہمیشہ ساتھ ساتھ کیا جاتا تھا بجز ان صورتوں کے جہاں اسباب کے غیر محسوس ہونے کی وجہ سے صرف جادو کا استعمال ہوتا تھا۔ امراض کا فہایت سادہ علاج اس طرح کیا جاتا تھا کہ دعائیں اور منتر پڑھ کر خبیث روحوں کو جسم سے نکل جانے کا حکم دیا جاتا تھا۔ اوقات اور طریق استعمال کی سخت پابندی کی جاتی تھی اور اثر کا انحصار اسی پر سمجھا جاتا تھا۔ مثلاً غروب کے وقت پڑھا جائے یا ایسے دورے پر پڑھا جائے جس میں سات گرہیں ہوں۔ قدیم طبی کاغذات اس قسم کی ہدایات سے بھرے ہوئے ہیں۔ سحر و طب کا باہمی تعلق اس امر سے واضح ہوتا ہے کہ مشکل سے کوئی طبی کتاب ایسی ہوگی جس میں منتر درج نہ ہوں اور کوئی

کتاب سحر ایسی نہ ملے گی جو طبی نسخوں سے خالی ہو۔ بعض بیماریاں صاف صاف جادو کا اثر ہی بیان کی گئی ہیں۔ ایبرز پیپائرس میں ایک نسخے کے عنوان پر لکھا ہے کہ وہ جسم سے اثر سحر دور کرنے کے لئے ہے۔ بعض امراض مردوں سے منسوب ہیں، بعض کسی دیوتا یا دیوی یا کسی غیر شخص کی روح کا اثر بتائے گئے ہیں۔ مثلاً ”حبشی عورت کی روح“ یا ”اُس ایشیائی عورت کی روح جو تاریکی میں دبے پاؤں آگھستی ہے“۔ ایسی ارواح مریض کے جسم کے اندر موجود ہوتی تھیں یا کوئی برا اثر تالقی تھیں۔ اس لئے ان کا جسم سے دفع کرنا ضروری ہو جاتا تھا۔ اس کام کے لئے کبھی منتر پڑھے جاتے تھے کبھی دواؤں کا استعمال کیا جاتا تھا اور دونوں تدابیر ایک ساتھ عمل میں لائی جاتی تھیں۔ مصری طبی کاغذات میں ہر نسخے کا ایک عنوان ہے اور بجائے اس کے کہ عنوان میں نسخے کی غرض مرض کا دفعیہ ظاہر کی گئی ہو، مرض کو بھگانا یا ترانا مدعا بتایا ہے۔ اس کے علاوہ ادویہ خصوصیت کے ساتھ نہایت بدبو و بد مزہ تجویز کی جاتی تھیں تاکہ وہ روح گھبرا کر جسم سے نکل جائے۔ بعض ادویہ سخت قسم کی مسہل ہوتی تھیں اور ان کا مقصد بھی یہی تھا کہ اخراج فضلات کے ساتھ مرض کا بھوت بھی نکل جائے۔

ان طبی تحریروں کے پوری طرح سمجھنے میں بہت سی دشواریاں پیش آتی ہیں۔ پہلی دشواری یہ ہے کہ عبارت کے مخصوص انداز بیان اور کثیر مصطلحات صحیح مفہوم تک پہنچنے میں حائل ہیں۔ بہت سی عبارتیں قدیم کتابوں سے نقل کی گئی ہیں اور اغلاط کثیرہ کی حامل ہیں۔ لیکن سب سے بڑی مشکل یہ ہے کہ بہت سے امراض و ادویہ سمجھ ہی میں نہیں آتیں کہ ان کی نوعیت کیا ہوگی۔ اسی لئے ہم اپنی زبان میں ان کے نام ادا نہیں کوسکتے۔ مثلاً تقریباً نصف درجن الفاظ ہیں کہ ان کا مفہوم ورم یا اُبھار کے سوا کچھ سمجھ میں نہیں آتا۔ حالانکہ اہل مصر کے نزدیک ہر لفظ کسی خاص قسم کا ورم

ظاہر کرتا ہوگا اور الگ الگ بیماریوں یا علامات امراض کا نام ہوگا۔ عموماً ان تحریروں میں جن امراض کا ذکر ہے وہ ایسے امراض ہیں جو پانی کی خرابی اور مختلف قسم کے کیڑوں سے پیدا ہوتے ہیں۔ نیز امراض چشم، پھوڑے، زخم، زھریلے کیڑوں کا کاٹنا، امراض جلد وغیرہ درج ہیں۔

ایمرؤ پیپائرس میں اول منتر اور دعائیں لکھنے کے بعد امراض شکم و امعاء کے لئے دوائیں تجویز کی گئی ہیں، جن میں درد شکم اور ورم شکم اور کرم شکم کے لئے ادویۃ مستعملہ شامل ہیں۔ ایک حصے میں قے کو روکنے، بھوک کو بڑھانے اور ہاضمے کو ترقی دینے کی تدابیر مذکور ہیں۔ امراض چشم کا ذکر نہایت طویل و مفصل ہے اور ایک معقول حصہ اس کے لئے مخصوص ہے۔ اس اہتمام کا سبب یہ ہے کہ امراض چشم مصر میں کثرت سے شایع تھے۔ پھیپڑوں، جگر اور معدے کے نسخے بھی درج ہیں۔ ان کے ہاں معدے کے لئے جو لفظ ہے اس کا مفہوم ”دھان قاب“ ہے۔ امراض معدہ کا بیان بھی نہایت مفصل ہے۔ علامات، تشخیص، علاج سب کچھ باقاعدہ طور پر درج ہے۔ اس کے بعد سر اور جلد سر کے امراض کا ذکر ہے اور بالوں کو گرنے اور سفید ہونے سے روکنے کے لئے بھی مرہم تجویز کئے گئے ہیں۔ اسی طبی کاغذ کے اور حصے اقسام بخار اور منہ، دانت، زبان، حلق اور کان کے امراض پر مشتمل ہیں۔ اعصاب کو نرم کرنے اور حرکت میں مدد دینے کے لئے (یعنی امراض مفاصل کے لئے) دواؤں کا طویل سلسلہ موجود ہے۔ اس کے بعد ایک حصہ امراض نسائی کے لئے مخصوص ہے اور اس کے بعد آسائش خانہ داری کے متعلق ہدایات و تجاویز مندرج ہیں۔ مثلاً مکان کو کیڑوں، چوہوں، سانپوں وغیرہ سے خالی اور محفوظ رکھنے کی تدابیر بتائی گئی ہیں۔ اس کے بعد پھوڑوں کو پکانے اور مدد مل کرنے کا ذکر ہے۔ آخری حصے میں قلب اور اس کی رگوں کا حال ہے۔ امراض قلب کا ذکر برلن اور ایتھن اسمتھ کے کاغذات مصری میں بھی موجود ہے۔

فن جراحی

جراحی (سرجری) کی سب سے قدیم اور ابتدائی صورت جو مصر میں رائج ہوئی ختنہ تھی۔ ہم اس کو نظر انداز کرتے ہیں اس لئے کہ یہ تحصیل فن طب کی خاطر نہیں بلکہ ادائی فرض مذہبی کے طور پر جاری ہوئی اور قائم رہی۔ اب تک قدیم اہل مصر کی جراحی کا حال صرت ایبرز کی طبی تحریر میں ملتا تھا، لیکن ایتون اسہتہ کی دریافت کردہ تحریر مصری نے اس فن کے متعلق بہت سی مزید معلومات فراہم کر دی ہیں۔ یہ اہم تحریر جو اب نیویارک (امریکہ) کی ہسٹاریکل سوسائٹی کے قبضے میں ہے چیکاگو کے پروفیسر بریستڈ کے زیر مطالعہ ہے۔ پروفیسر نہایت انہماک و محنت کے ساتھ مصروف مطالعہ ہے اور اس کا مکمل ادیشن پیش کرنے کا وعدہ کرتا ہے۔ لیکن تکمیل سے قبل اس نے ایک خاکہ شایع کر دیا ہے جس سے اس تحریر کے موضوع و مضمون پر روشنی پڑتی ہے —

ایتون اسہتہ پیپائرس سوائے ایبرز کے آخری حصے کے اور تھام طبی کاغذات سے اس امر میں اختلاف رکھتا ہے کہ یہ صرت فسخوں کا مجموعہ نہیں بلکہ زخموں کے عملی علاج کی کتاب ہے۔ یعنی اس میں صرت دوائیں نہیں بلکہ معالجات درج ہیں۔ سر سے لیکر سینے تک کے مختلف حصوں کے زخم مذکور ہیں۔ یہ کاغذ ناتمام ہے اور موجودہ حالت میں ۴۸ قسم کے زخموں پر شامل ہے۔ لیکن اصل کتاب جس کی یہ نقل ہے سر سے پاؤں تک کے تمام زخموں پر حاوی ہوگی۔ یونان کی طبی کتابوں کی ترتیب بھی اسی طرح ہوتی ہے کہ سر سے شروع کر کے پاؤں تک کے امراض بیان کئے جاتے ہیں۔ بہر حال اس کاغذ میں سینے کے زخموں تک پہنچ کر سلسلہ یکایک قوت جاتا ہے اور کاتب تحریر دو اور کتابوں کے انتخابات نقل کرتا ہے، جن میں سے ایک کا نام ہے ”سال امراض وبائی میں ہوا کو نکالنے کے منتر“ اور دوسری ”بورھے آدمی کو جوان بیست سالہ بنانے کی کتاب“ ہے۔

اس کاغذ میں ہر زخم کا معالجہ نہایت باقاعدہ طور پر درج ہے، یعنی ہر صورت میں یہ پانچ باتیں بتائی گئی ہیں:- (۱) نام زخم (۲) امتحان (۳) تشخیص (۴) تجویز (۵) علاج - متعدد مقامات پر مصطلحات و محاورات کی تشریح بھی کر دی گئی ہے۔ تمام معالجہ شروع سے آخر تک نہایت صحیح و مکمل ہے۔ پروفیسر بریستد کا دعویٰ ہے کہ اس تحریر کی دریافت نے اس عام رائے کا بطلان کر دیا کہ مصریوں کا فن طب سحر و افسوں سے شروع ہوا ہے۔ اس کی رائے ہے کہ اس تحریر کے اندر کافی شہادتیں اس امر کی موجود ہیں کہ اہل مصر علم تشریح کو علم کی خاطر حاصل کرتے تھے اور اس لئے ایڈون اسمتھ پیپائٹوس صحیح معنوں میں ایک سائنٹفک کتاب ہے۔

ایبرز پیپائٹوس کا بھی ایک حصہ فن جراحی سے مخصوص ہے۔ اس میں پھوڑوں، دندلوں کا حال اور ان میں شکات دینے کی ہدایات درج ہیں۔ زخم کے کناروں کو پھر چپکانے، زخم کو مندمل کرنے، صاف کرنے، پتی باندھنے کی تجاویز و تدابیر مذکور ہیں۔ مصر میں قدیم آلات جراحی بھی دریافت کئے گئے ہیں جن میں نہایت نازک نشتر، سلائیاں، چھتیاں، چھریاں شامل ہیں۔ اعضاء شکستہ کو باندھنے کے تختے بھی دریافت ہوئے ہیں۔ البتہ فن دندان سازی کے علم کی کوئی شہادت اب تک ہم نہیں پہنچی۔

دایہ گری و امراض نسائی

معالجات حمل و وضع حمل مصر کی طبی معلومات میں نظر نہیں آتے اگرچہ لائیدن کی ایک مصری طبی تحریر میں ایسے ایسے منتر اور توتکے درج ہیں جو وضع حمل اور تسکین وجع حمل کے لئے استعمال کئے جاتے تھے۔ ویست کار کی ایک طبی تحریر سے معلوم ہوتا ہے کہ مصری دائیاں بچے کی ولادت کے وقت مدد دیتی تھیں، فال کاٹتی اور بچے کو نہلاتی تھیں۔ وضع حمل کے وقت عورت ایک خاص وضع کی چوکی پر اُکڑوں بیٹھتی تھی۔ کاهون اور ایبرز کی طبی

تحریروں میں مختلف امراض رحم کی تشخیص و علاج درج ہیں۔ اس کے علاوہ ایسے طریقے بھی درج ہیں جن سے استقرار و عدم استقرار حمل اور جنین کی جنس کا تعین کیا جاتا تھا۔ ان میں سے بعض طریقے اس وقت تک رائج اور اٹھارویں صدی کی عام طبی کتابوں میں درج ہیں۔ ایام ماہواری کی بے قاعدگی، رحم کے جھک جانے اور دوسرے عام امراض نسوانی کے لئے، نیز دودھ پلانے والی عورت کے پستان میں دودھ بڑھانے کے لئے نسخے موجود ہیں۔ وہ لوگ یہ بھی اعتقاد رکھتے تھے کہ بچوں پر خصوصیت کے ساتھ امراض کا اور ارواح خبیثہ کا بہت جلد اثر ہوتا ہے۔ بچوں کی حفاظت کے لئے خاص منتر تجویز کئے گئے ہیں۔

علم الادویہ یا میٹوریا میڈیکا

حالات ادویہ کے متعلق بھی ہم کو وہی دشواری درپیش ہے جو امراض کے حالات میں تھی، یعنی بہت سی دوائیں ایسی ملتی ہیں کہ ہم ان کا تعین ہی نہیں کرسکتے۔ نسخوں میں صدھ! ادویہ درج ہیں جو حیوانات، نباتات و معدنیات سے حاصل کی جاتی تھیں، عموماً حیوانات کی چربی یا خون استعمال ہوتا تھا۔ چنانچہ بیل، گدھے، شیر، ہیپو پوٹیمس (گینڈے)، چوہے، چھکتر، میلک، گرگت، سانپ وغیرہ کی چربی کام میں لائی جاتی تھی، نیز ان جانوروں اور دوسرے حیوانات کا خون بھی مستعمل تھا۔ کچھوے کی استخوان پشت اور جانوروں کے سینک، کھال، ہڈی، گھر سے بڑی دوائیں بنتی تھیں۔ نباتاتی ادویہ کے بے شمار نام نسخوں میں درج ہیں، لیکن ہم بہت کم ادویہ کی شناخت و تعین کرسکتے ہیں۔ بہر حال کبھی پورا پودا، کبھی صرف پتیاں، پھل، عرق یا جڑ دوا کے کام میں آتی تھی۔ دوائیں عموماً پانی، دودھ، شہد، شراب انگور یا شراب جو کے ساتھ استعمال کی جاتی تھیں۔ مرہم کی ساخت کے لئے شہد اور چربی مستعمل تھی۔ خشک دوائیں کوئی اور پیسی جاتی تھیں اور حسب ضرورت جرش کر کے یا نیم گرم یا ٹھنڈی پی جاتی تھیں۔ خارجی استعمال کی دوائیں عضو مؤثر پر

ملی جاتی تھیں، کبھی پولٹس کے طور پر باندھی جاتی تھیں۔ نسخے کے استعمال کے لئے قبل و بعد طعام کی ہدایات بھی پائی جاتی ہیں۔ نسخوں میں مقدار دوا نہایت اہتمام سے درج ہے۔ نہایت قلیل مقداریں بھی تجویز کی گئی ہیں۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ وہ لوگ دوا سازی اور استعمال دوا میں بہت بہت احتیاط برتتے تھے۔ یونانیوں نے بہت سے نسخے اور دوائیں اہل مصر سے نقل کی ہیں اور وہاں سے دوسری اقوام کی طبی کتابوں میں منتقل ہوئی ہیں۔ زمانہ وسطی (مقل ایجز) بلکہ اس سے بھی بعد کی یونانی، لاطینی، عربی، فارسی، شامی اور مغربی یورپ کی طبی کتابوں میں مصری اثر نمایاں ہے۔

حقیقت یہ ہے کہ علم طب کے متعلق اہل مصر کی معلومات کا جو ذخیرہ دریافت ہوا ہے اس کی تفصیل کے لئے ایک ضخیم جلد درکار ہے، تاہم اس مضمون سے کچھ نہ کچھ اندازہ ہو سکتا ہے۔ مصری طب کی اہمیت کیا کم ہے کہ زمانہ ایجاز سے ہزارہا سال بعد تک جاری رہی۔ تایوس کوراندیز*، گیلن† اور پلائنی‡ کی مصنفات میں جو کچھ ہے وہ براہ راست مصر کے طبی کاغذات سے ماخوذ ہے۔ وہاں سے قرون وسطیٰ کے مصنفین تک پہنچا اور ان سے سترھویں اور اٹھارویں صدی کے مصنفوں نے اخذ کیا۔ عیسائیت کے زیر اثر آنے کے بعد قبطیوں نے مصر کی طبی روایات کو قائم رکھا اور شائع و عام کیا۔ اسی زمانے میں یونانیوں کا مخصوص علم طب ایجاز ہوا اور انہوں نے عہد فراغۃ مصر کی قدیم طبی معلومات کو اپنی ایجادات و تحقیقات میں شامل کر لیا۔ عصر حاضرہ کے علوم طبیہ کی تمام شاخیں اصل میں طب مصری کی گراں بار احسان ہیں اور اگرچہ دنیا کو اہل مصر کی وسعت عام کا پتہ آج چلا ہے لیکن اس عام کی عامل بلکہ معمول ہمیشہ سے ہے۔

مرض سے مقابلہ کرنے کی قوت

از

(جناب ڈاکٹر مہاجر فرحت علی صاحب)

مرض سے مقابلہ کرنے کی قوت حیوانوں میں فطری طور پر موجود ہوتی ہے۔ جب اُن پر کسی مرض کا حملہ ہوتا ہے تو یہ قوت فوراً عمل میں آتی ہے، اس فطری قوت یا صلاحیت کو جس کی وجہ سے کوئی حیوان یا انسان بیماری سے مامون رہ سکتا ہے حیاتیات کی اصطلاح میں ”امنیت“ کہتے ہیں زیادہ تر اس اصطلاح کا استعمال ان امراض کے متعلق ہوتا ہے جن کا سبب جراثیم ہیں۔

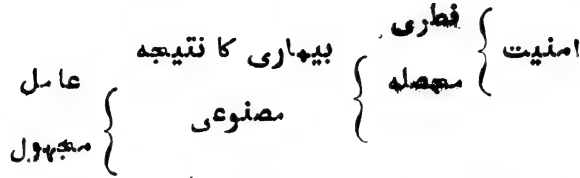
جراثیم ہر جگہ موجود ہیں، ہوا میں، پانی میں، زمین پر، غذا میں، اور جلد کی سطح پر۔ ان کی قسمیں بے شمار ہیں لیکن سب کے سب ایسے نہیں ہیں کہ انسان یا حیوان میں بیماری پیدا کرسکیں۔ یہ بھی لازمی نہیں کہ جو جراثیم

* Immunity [فاضل مفسون نگار نے اس انگریزی اصطلاح کا اردو میں ”امنیت“ ترجمہ کیا ہے، سرشتہ تالیف و تراجم جامعہ عثمانیہ میں بھی یہی اصطلاح وضع ہوئی ہے۔ اس میں شک نہیں کہ ظہوری اور نظہری نیشاپوری نے لفظ ”امنیت“ استعمال کیا ہے اور اسی ترکیب کے جلد الفاظ مثلاً ”صلاحیت۔ ذہلیت“ وغیرہ اردو میں بھی مروج ہیں، لیکن جہاں عربی کے عام قاعدے کے مطابق صفت سے مصدر بنایا جاسکتا ہو وہاں مصدر سے مصدر بنانے کی ضرورت پیش نہیں آتی چاہئے، ہمارے دماغ میں ”امنیت“ سے ”مامونیت“ بہتر ہے۔ امید ہے کہ فاضل مفسون نگار اور سرشتہ تالیف و تراجم اس اصطلاح پر مکرر طور فرمائیں گے۔ اڈیٹر]

ضرر رساں ہیں اُن کے حملوں سے ہمیشہ برا اثر پیدا ہو کیونکہ ان حملوں کے روکنے کے لئے حیوانی اجسام میں مدافعت کے سامان بھی موجود ہیں۔ جراثیم سے متاثر ہونے کا اندیشہ اُس وقت ہوتا ہے جبکہ وہ زہریلے ہوں، کافی تعداد میں موجود ہوں، جسم پر اُن کا حملہ ان کے موافق راستے سے ہو، ایسی بافت میں اُن کا گزر ہو جو اثر پذیر ہے اور جس جسم پر وہ حملہ آور ہوں اُس کی قوت مدافعت سے اُن کے حملے کی قوت بڑھی ہوئی ہو۔

جراثیم کا حملہ یا تو جلد کے ذریعے یا تنفسی، ہاضمی اور بول کی راہوں سے ممکن ہے اور انہیں راستوں میں تحفظ کے سامان بھی موجود ہیں۔ جب تک جلد سالم ہے جراثیم اُس میں داخل نہیں ہو سکتے۔ اگر پسینہ، آنسو، لعاب دہن، ناک کی ریزش، معدے کا رس اور بول اچھی حالت میں ہیں تو حملہ آور جراثیم ان کے ذریعے خارج ہوتے رہتے ہیں یا ان کے اندر ہی فنا ہو جاتے ہیں۔ لیکن باوجود ان فطری رکاوٹوں کے پھر بھی جراثیم کا حملہ کبھی نہ کبھی کاسیاب ہو کر ہی رہتا ہے۔ جلد پر کہیں ذرا سا شکات انہیں داخل ہونے کا موقع دے سکتا ہے۔ صحت کی ذرا سی خرابی فطری سامان تحفظ میں کچھ ایسا تغیر پیدا کر دیتی ہے کہ جراثیم غالب آجاتے ہیں۔ معدے کے رس کی قشری حالت* جراثیم کے لئے مضر ہے، اس میں فرق آیا کہ جراثیم کا حملہ شروع ہوا، چنانچہ ہیضے میں ایسا ہی ہوتا ہے۔ ڈیابیطس اور دیگر امراض سے صحت جسمانی اس قدر خراب ہو جاتی ہے کہ جراثیم کو حملے کا موقع ملتا ہے اور ذہل، راج پھوڑا وغیرہ پیدا ہو جاتے ہیں۔ اگر صحت طبعی حالت پر رہے تو جسم کے اندر مدافعت کے اچھے خاصے سامان موجود ہیں۔ علاوہ ان ذرائع معافطت کے جو اوپر بیان کئے گئے ہیں ایک بہت بڑا ذریعہ معافطت خون ہے۔ خون کے مائع جز میں جراثیم کو تحلیل کر دینے کی قابلیت موجود ہے۔ مذکورہ بالا ذرائع مدافعت سب فطری ہیں۔ لیکن جب فطری

ذرائع بکثرت نہ ہوں تو اس صورت میں اور ذرائع سے جراثیم کی مدافعت کی جا سکتی ہے۔ غیر فطری ذرائع سے جو امنیت پیدا کی جاتی ہے اسے امنیت محصلہ کہتے ہیں۔ مختلف قسم کی امنیت کو مندرجہ ذیل خاکے سے واضح کیا جا سکتا ہے۔



فطری امنیت | فطرت نے جو سامان مدافعت مہیا کر دیے ہیں اُن کی وجہ سے بہت سے انسان اور دوسرے حیوان بعض جراثیم اور اُن کے حاصلات کے برے اثرات سے بالکل یا کسی قدر محفوظ ہیں اور چونکہ یہ قوت مدافعت مختلف مدارج رکھتی ہے اس لئے کہیں تو امنیت مطلق یا کامل ہے اور کہیں امنیت اضافی۔ فطری امنیت حیوانوں کے مختلف انواع میں مساوی طور پر نہیں پائی جاتی۔ انسان کے مختلف اقوام اور حیوانوں کے مختلف گروہوں میں اور نیز مختلف اشخاص یا افراد میں مختلف ہوتی ہے یعنی یہ لازم نہیں ہے کہ کوئی جراثیمی مرض ہر نوع ہر قوم یا ہر شخص پر مساوی اثر کرے۔

نوعی امنیت | بعض جراثیمی امراض انسانوں کے لئے مخصوص ہیں، یعنی دوسرے حیوانوں کو نہیں ہوتے۔ تائی فائڈ* یا ایشیائی ہیضہ† انسانوں کو بکثرت ہوتا ہے لیکن دوسرے حیوانوں کو نہیں ہوتا۔ یہ ممکن ہے کہ تجربی طریقوں سے ان امراض کی مماثل حالتیں دوسرے حیوانوں میں بھی پیدا کر دی جائیں لیکن پھر بھی تمام علامتیں ظاہر نہیں ہوتیں۔ چونکہ اس طرح سے پیدا کی ہوئی بیماری کا کچھ اثر ضرور ظاہر ہوتا ہے اس لئے ایسی صورت میں یہ کہا جاتا ہے کہ ان حیوانوں کو اُن امراض سے امنیت اضافی حاصل ہے، امنیت مطلق نہیں اور حقیقت تو یہ ہے کہ امنیت کامل یا مطلق کی مثالیں بہت شاذ

ہیں۔ مثلاً جذام ایک ایسی بیماری ہے جو انسانوں ہی کو ہوتی ہے، دوسرے حیوانوں کو اس سے امنیت مطلق حاصل ہے۔ آتشک اور انفلوئنزا میں فطرتاً حیوان مبتلا نہیں ہوتے لیکن ان امراض کے جراثیم سے بدقت بعض حیوانوں کو متاثر کیا جا سکتا ہے۔ گویا ان امراض سے انہیں امنیت اضافی حاصل ہے۔ اسی طرح انسان بھی بعض حیوانی امراض مثلاً کلیتھریس + انتھریکس + بوائن ٹیوبرکل § سے متاثر ہو سکتا ہے لیکن خنزیری طاعون § اور مویشی طاعون ¶ کا اثر انسان پر تقریباً بالکل نہیں ہوتا اور ہیپہراجک سپٹی سیپیا † کی بیماری تو انسان کو ہوتی ہی نہیں۔ مرغیوں کو انسانی یا مویشی دق سے امنیت اضافی حاصل ہے لیکن گزاز! سے وہ بالکل محفوظ ہیں۔ اسی طرح کتوں اور چوہوں کو انتھریکس نہیں ہوتا۔

سرد خون والے جانوروں کو گرم خون والوں کی بیماریاں نہیں ہوتیں۔ مینڈک (جن کا خون سرد ہوتا ہے) گزاز سے فطرتاً محفوظ ہیں لیکن اگر ان کی حرارت جسمانی مصنوعی طور پر بڑھا دی جائے تو اس بیماری سے متاثر ہو سکتے ہیں۔ اس سے یہ بھی ثابت ہوتا ہے کہ فطری حرارت جسمانی کے بدل جانے سے غالباً ان کے جسم کے اندرونی تغیرات پر بھی اثر پڑتا ہے۔ بہر حال وہ اپنی اصلی حالت میں گرم خون والے جراثیم سے محفوظ و مامون ہیں۔ اسی طرح سرد

Leprosy *

Glanders + (گھوڑوں خچروں اور گدھوں کی بیماری ہے)

Anthrex † (زیادہ تر کھردار جانوروں، چوہوں اور خرگوشوں کو ہوتی ہے)

Bovine tubercle § (گائے بیل میں دق کے مسائل بیماری)

Swine plague §

Cattle plague ¶

Hæmorrhagic Septicæmia ‡ (احشا میں خون کے چھینٹے نمودار ہوتے ہیں)

Tetanus §

خون والے جانوروں کے اجسام میں جو جراثیم پرورش پاتے ہیں وہ انسان کے جسم میں پرورش نہیں پاسکتے۔

قومی امنیت | ایسی بیماریاں بہت شاذ ہیں جو ایک ہی نوع کی مختلف گروہوں میں سے کسی کو ہوتی ہوں اور کسی کو نہیں اور جہاں اس قسم کا فرق نظر بھی آتا ہے تو وہاں امنیت اضافی پائی جاتی ہے نہ کہ امنیت کامل۔ انتھریکس مویشیوں کی بیماری ہے لیکن الجیریا کے مینڈھوں کو بہ نسبت دوسری قسم کے مینڈھوں کے بہت کم ہوتی ہے۔ اسی طرح بھینس کے بچھڑوں میں بہ نسبت گائے کے بچھڑوں کے ٹیوبرکل* کے متعلق قوت مدافعت بہت زیادہ ہے۔

انسانوں میں ابی سینیا کے حبشی ملیریا سے فطری طور پر محفوظ ہیں۔ یہودیوں کو دق کا مرض بہ نسبت دوسری اقوام کے بہت کم ہوتا ہے اور رنگین اقوام سفید اقوام کی بہ نسبت دق میں زیادہ مبتلا ہوتی ہیں۔

شخصی امنیت | مختلف افراد جراثیمی امراض سے مختلف طور پر ماسون ہوتے ہیں۔ اس کی بین مثالیں اُن امراض میں ملتی ہیں جو زیادہ تر پانی کے ذریعے پھیلتے ہیں۔ مثلاً تائی فائڈ اور ایشیائی ہیضہ وغیرہ، ان امراض میں بعض لوگ شدید طور پر مبتلا ہوتے ہیں، بعض خفیف طور پر اور بعض بالکل محفوظ رہتے ہیں۔ جسم کے اندر کی جاندار خلیات میں جو کیمیائی تغیرات واقع ہوتے ہیں وہ ہر نوع حیوان میں مختلف ہوتے ہیں۔ غالباً اسی سبب سے ایک نوع والے کی بیماری سے دوسری نوع والا محفوظ رہتا ہے۔ کتے کے معدے میں ترشہ (ٹیزاب) اس کثرت سے ہوتا ہے کہ وہ جراثیم جو انسان کی غذائی فالی میں آفت برپا کرتے ہیں، کتے کے معدے میں زندہ نہیں رہ سکتے۔ محض بقولات کھانے والے جانوروں پر وہ جراثیم اثر نہیں کرتے جو

گوشت خواروں پر اثر کرتے ہیں۔ لیکن یہ بات سمجھ میں نہیں آتی کہ ایک ہی نوع کے مختلف گروہوں میں کیوں یہ اختلاف پایا جاتا ہے کہ ایک قوم یا گروہ جس بیماری سے متاثر ہوتا ہے دوسری قوم یا اُس نوع کا دوسرا گروہ اُس سے محفوظ رہتا ہے۔ مثلاً جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے یہودی ذق میں کم مبتلا ہوتے ہیں اور بہ نسبت گوری اقوام کے رنگین اقوام میں یہ مرض زیادہ ہوتا ہے۔ اگر صرف سفید اور رنگین اقوام ہی میں یہ فرق موجود ہوتا تو قوت جسمانی طریق بود و باش اور اصول حفظان صحت کی پابندی کو اس کا سبب قرار دیا جاسکتا تھا۔ لیکن یہودیوں میں قوانین حفظان صحت کی پابندی اکثر رنگین اقوام سے کچھ زیادہ نہیں اس لئے اس اختلاف کا سبب کہیں اور تلاش کرنا چاہئے۔ اکثر اقوام کے اسلاف سالہا سال تک بعض امراض میں مبتلا رہ چکے ہیں۔ اس وجہ سے اُن کی نسلیں وراثتاً اب تک کچھ نہ کچھ ان امراض سے ماسون ہیں۔ ابی سینہا کے حبشیوں کا ملیریا سے اور العیریا کے مینڈھوں کا اینتھریکس سے ماسون و محفوظ ہونے کی یہی وجہ ہے۔ جسمانی قوت اور قوانین حفظان صحت کی پابندی انسانوں کو مرض کے حملے سے محفوظ و ماسون رکھ سکتی ہے۔ یہی حقیقت اس معنی خیز فقرے میں پنہاں ہے کہ ”بیماری کے علاج سے اُس کی مدافعت بہتر ہے“۔ جب تک قوت جسمانی برقرار ہے مرض کا حملہ کاسیاب نہیں ہوتا۔ لیکن قوت میں ذرا سی کمی پیدا ہوئی اور انسان مرض کا شکار ہوا۔ ذق کے جراثیم اکثر اعضاء تنفس میں موجود ہوتے ہیں لیکن جب تک اُن میں قوت مدافعت موجود ہے اُن جراثیم کے حملوں سے برا اثر مترتب نہیں ہوتا۔ ذق کے علاج ہی کو لیجئے، عام طور پر مچھلی کے تیل کے استعمال اور پاک و صاف ہوا میں رہنے کی ہدایت کی جاتی ہے۔ اس سے غرض یہ ہے کہ جسم کو ایسی حالت پر لایا جائے کہ وہ اپنے دشمنوں (جراثیم) کے حملوں کو روک سکے۔ ہیضے کے جراثیم انسانی معدے میں پنہج جانے پر بھی بعالت صحت یہ

ممکن ہے کہ معدے کے رس کا ترشہ (تیزاب) انہیں ضائع کر دے لیکن اگر صحت میں فرق آنے سے معدے کے رس میں قلاوی کیفیت پیدا ہوگئی ہے تو جراثیم فنا نہیں ہونگے اور ہیضے کی علامات ظاہر ہونگی۔ بعض حیوانوں کے متعلق یہ تجربہ کیا گیا ہے کہ آزاد حالت میں بعض امراض ان پر اثر نہیں کرتے لیکن جب انہیں مقید کر دیا جاتا ہے تو وہی امراض اثر پیدا کرنے لگتے ہیں۔ جب کوئی جراثیمی مرض پھیلنے لگتا ہے تو کمزور اشخاص پہلے اس کا شکار ہوتے ہیں۔ لیکن یہ یاد رکھنا چاہئے کہ دبلا پتلا یا موتا نازہ ہونا کمزوری یا قوت جسمانی کی علامت نہیں، بلکہ قوت جسمانی سے عام صحت مراد ہے۔ بعض اوقات موتے تازے آدمی بیماری کے ایک خفیف سے حملے کی تاب نہیں لاتے اور بہت سے دبیلے پتلے مرض کے شدید حملے سے بچ جاتے ہیں۔ پہلی مثال اُس عمارت کی سی ہے کہ باہر سے خوب آراستہ ہو لیکن اندرونی سامان ایسا نکمہ ہو کہ ایک دھکے سے گر پڑے اور دوسری مثال اُس عمارت کی ہے کہ جس کی دیواروں کی ایک ایک اینٹ ایسی پختہ ہو کہ توڑے نہ توڑتے۔

<p>فطری امنیت کے علاوہ قوت مدافعت حاصل کرنے یا پیدا کرنے کے اور ذرائع بھی ہیں۔ بعض بیماریاں ایسی ہیں کہ اُن کے</p>	<p>امنیت محصلہ</p>
--	--------------------

ایک حملے کے بعد مریض آئندہ کے لئے بالکل یا کسی قدر محفوظ ہو جاتا ہے اور بعض ایسی ہیں کہ اُن کے جراثیم یا جراثیمی حاصلات کو جسم میں داخل کرنے سے ایک طرح کی مصنوعی امنیت پیدا ہو جاتی ہے۔

کسی بیماری کے ایک حملے کے بعد جو امنیت حاصل ہوتی ہے وہ مختلف مدارج کی ہوتی ہے۔ چیچک میں مبتلا ہونے کے بعد عمر بھر کے لئے ایسی امنیت حاصل ہو جاتی ہے کہ عموماً یہ بیماری دوبارہ نہیں ہوتی اور اگر ہوئی بھی تو بہت خفیف طور پر۔ غدی طاعون * میں ایک مرتبہ مبتلا ہونے کے بعد مریض

ہمیشہ کے لئے محفوظ ہو جاتا ہے۔ کھسرا (کوبڑی) اور تائی فائدے کے مکرر حملے بہت کم ہوتے ہیں۔ بخلاف ان کے بعض ایسی بیماریاں ہیں (مثلاً نیومونیا اور انفلوئنزا) کہ اُن سے امنیت حاصل ہونا تو کجا بلکہ ایک حملے کے بعد مکرر حملوں کے لئے سہولت پیدا ہو جاتی ہے۔ آتشک مکرر نہیں ہوتی۔ سوزاک کا کئی بار ہونا ممکن ہے۔ یہ ایک بہت پرانا خیال ہے کہ کسی بیماری کو عہداً پیدا کر لینے سے انسان آئندہ کے لئے اُس سے کسی قدر محفوظ ہو جاتا ہے۔ کہتے ہیں کہ یونان میں متھرایا دیٹس* مختلف زہروں کو کھا کر یا پہلے بطخوں کو کھلا کر اور پھر اُن کا خون کھا کر اپنے کو اُن زہروں سے محفوظ کرنے کی کوشش کیا کرتا تھا۔ بہت سے لوگوں کا یہ بھی خیال ہے کہ ہندوستان میں سانپ والے کچھہ اسی طرح اپنے کو سانپ کے زہر سے محفوظ کرتے ہیں۔ بہر حال چین اور ہندوستان میں یہ بات گیارہویں صدی عیسوی میں معلوم تھی کہ چیچک کے ایک حملے کے بعد آئندہ کے لئے اُس سے امن حاصل ہو جاتا ہے۔ جوگی لوگ انڈر ریشم کے تار چیچک کے آبلوں کے موان میں بھگو کر جلد کے نیچے داخل کرتے یا فاک میں رکھا کرتے تھے جس سے چیچک کا حملہ شدید اثرات پیدا نہیں کرتا تھا۔ یہ عمل تھام مشرق میں رائج تھا۔ چنانچہ اٹھارہویں صدی عیسوی کی ابتدا میں لیدی میری وارٹلی مانتیگوا نے قسطنطنیہ میں (جہاں اُن کے شوہر برطانیہ کے سفیر تھے) اس طریقے کو سیکھ کر اپنی واپسی کے بعد انگلستان میں رائج کیا اور ہاتھ سے ہاتھ پر ٹیکہ لینے کا طریقہ بہت عرصے تک جاری رہا۔ لیکن اس طریق عمل میں کسی دوسری متعدی مرض سے متاثر ہو جانے کا خطرہ بھی تھا۔ اس لئے ایک بہت بڑا گروہ انگلستان میں اس ٹیکے کا مخالف تھا۔ کچھہ

عرضے کے بعد انگلستان میں ڈاکٹر ایڈورڈ جنر* نے یہ مشاہدہ کیا کہ گلاسٹرشائر† میں جن گولنوں کے ہاتھ پر گائے کی چیچک ہو جاتی تھی وہ انسانی چیچک سے محفوظ رہتی تھیں۔ اس مشاہدے کی بنا پر گائے کی چیچک کے مواد سے ٹیکہ دیا جانے کا قاعدہ ایجاد ہوا۔ اس قاعدے پر اب دو طریقوں سے عمل ہوتا ہے۔ ایک طریقہ تو یہ ہے کہ گائے کی چیچک سے مواد لیکر راست انسان کی بانہ پر جلد کے نیچے داخل کیا جاتا ہے اور دوسرا یہ کہ پہلے اس مواد کو گلیسرین میں حل کر کے کانچ کی نلیوں میں بھر لیا جاتا ہے اور ٹیکہ دیتے وقت انسان کی بانہ پر جلد کے نیچے اس محلول کو داخل کیا جاتا ہے۔ ان دونوں طریقوں میں سے آخر الذکر طریقے میں سہولت ہے لیکن اول الذکر طریقہ بہتر ہے اور اسی میں زیادہ کامیابی ہوتی ہے۔ بھر حال گائے کی چیچک کا مواد چیچک کے ٹیکے کے لئے اب تمام ممالک میں رائج ہے اور اس ٹیکے سے نوع انسان کو بے حد فائدہ پہنچا ہے۔

مذکورہ بالا طریقہ مصنوعی امنیت پیدا کرنے کا پہلا طریقہ تھا۔ اس کے بعد سنہ ۱۸۸۰ء میں فرانس میں پاسچر‡ نے مصنوعی امنیت کے متعلق کام شروع کیا اور اس کی ابتدا محض ایک اتفاقی واقعے سے ہوئی۔ مرغیوں میں ایک طرح کی بیماری ہوتی ہے جسے چکن کالرا§ کہتے ہیں۔ پاسچر تجربے کے لئے اس بیماری کے جراثیم کی انزائش کر رہا تھا اور اس دوران میں اسے کچھ عرصے کے لئے کہیں باہر جانا پڑا۔ وہاں سے واپسی کے بعد جب پھر اُس نے اپنا تجربہ شروع کیا تو اُسے معلوم ہوا کہ جراثیم اتنے دنوں کے بعد کچھ ایسے کمزور ہو گئے تھے کہ ان کا اثر مرغیوں پر مہلک نہیں تھا، بلکہ جن مرغیوں پر ایسے جراثیم استعمال کئے گئے اُن میں اس بیماری کے زیادہ زہریلے جراثیم سے محفوظ رہنے

* Dr. Edward Juner

† Gloucester shire

‡ Pateur

§ Chicken-cholera

کی قابلیت پیدا ہو گئی۔ یہ ایک نیا انکشاف تھا۔ پاسچر نے اس انکشاف کی حقیقت اور وسعت کو فوراً پہچان لیا۔ اُس نے مختلف جراثیم کو مختلف طریقوں سے کمزور بنا بنا کر مختلف بیماریوں کے متعلق تجربے کئے۔ ان تجربوں کا ایک نتیجہ دیوانے کتے کے کٹے کا علاج ہے۔ جس کسی نے دیوانے کتے کے کٹے ہوئے مریض کی موت دیکھی ہے اور اُس کی تکالیف کا نقشہ اُس کے پیش نظر ہے وہی اس کا اندازہ کر سکتا ہے کہ دنیا کے روشن خیل اور احسان شناس لوگوں میں پاسچر کے نام کی اتنی تعظیم کیوں ہے اور حل مہر اُس کی سالگرہ اس جوش و خروش سے کیوں منائی گئی ہے۔ مصنوعی امنیت کا اصول یہ ہے کہ کمزور جراثیم یا اُن کے حاصلات کو متعدد بار جسم میں داخل کر کے رفتہ رفتہ اُس میں ایسی قابلیت اور قوت پیدا کی جائے کہ اچھے خاصے زہریلے جراثیم یا اُن کے زہر کا بھی اُس پر اثر نہ ہو۔ جراثیم کو کمزور بنانے کے مختلف طریقے ہیں۔ بعض جراثیم کی قوت بہت دنوں تک یوں ہی پڑے رہنے سے کم ہو جاتی ہے۔ بعض ایسے ہیں جو مختلف جانوروں میں یکے بعد دیگرے داخل کئے جانے سے کمزور ہو جاتے ہیں۔ بعض کی قوت اُن کی افزائش کے وقت حواوت بڑھانے سے کم کی جا سکتی ہے اور بعض کی کاربالک ایستہ وغیرہ ملانے سے۔

پاسچر کے تجربوں کے بعد اس طریق عمل کے بہت سے پیرو ہو گئے۔ رائٹ* نے برطانوی افواج میں تائی فائڈ کے لئے اُس بیماری کے سردہ جراثیم کے ذریعے مصنوعی امنیت پیدا کرنے کا طریقہ جاری کیا اور اُس کے بعد بہت سے ویکسین + (ہیضہ - طاعون - پیچش وغیرہ وغیرہ کے لئے) اسی اصول پر تیار کئے گئے۔ جراثیم سے جو زہر پیدا ہوتا ہے اُسے ٹاکسین † کہتے ہیں۔ جراثیم یا اُن کے ٹاکسین جب جسم میں داخل ہوتے ہیں تو جسم کی بافتوں اور خلیوں میں ایک قسم کا اشتعال پیدا کرتے ہیں جس کی وجہ سے ٹاکسین کا ضد ایک دوسرا مادہ پیدا

ہوتا ہے جسے اینٹی ٹاکسین * کہتے ہیں۔ یہ اینٹی ٹاکسین جسے تریاق کہہ سکتے ہیں مصنوعی طور سے بھی پیدا کیا جاسکتا ہے اور بیماری کے بعد خود بخود جسم میں پیدا ہو جاتا ہے۔ اس اینٹی ٹاکسین کی وجہ سے جو امنیت پیدا ہو جاتی ہے اُسے مصنوعی امنیت کہتے ہیں۔ مصنوعی امنیت پیدا کرنے کے دو طریقے ہیں۔ ایک تو یہ کہ جراثیم یا اُن کے ٹاکسین جسم میں پھکاری کے ذریعے داخل کئے جائیں۔ دوسرا طریقہ یہ ہے کہ اول کسی اور جانور میں جراثیم یا اُن کے ٹاکسین داخل کر کے اُس جانور میں اینٹی ٹاکسین پیدا کیا جائے اور پھر اس جانور کا خون یا سیرم + لیکر اُس جسم میں داخل کیا جائے جس میں مصنوعی طور پر امنیت پیدا کرنا مقصود ہے۔ پہلی صورت میں قوت مدافعت خود معمول کے جسم کے خلیوں اور بافتوں سے حاصل کی جاتی ہے یعنی وہ خود اس تھام کارروائی میں ایکہ عامل حصہ لیتا ہے اس لئے اس قسم کی مصنوعی امنیت کو عامل امنیت کہتے ہیں۔ دوسری صورت میں خود معمول کوئی حصہ اپنی حفاظت میں نہیں لیتا بلکہ اُس میں ایک دوسرے جانور کا خون یا سیرم داخل کیا جاتا ہے، جن میں قوت مدافعت پیدا کی جا چکی ہے۔ اس لئے اسے معمول امنیت کہتے ہیں۔ عامل امنیت پیدا کرنے کے لئے یا تو خود جراثیم جسم میں داخل کئے جاتے ہیں یا اُن کے ٹاکسین۔ جراثیم زندہ اور مردہ دونوں حالتوں میں داخل کئے جاتے ہیں۔ اگر جراثیم بہت زہریلے ہیں تو ان کی بہت تھوڑی مقدار استعمال میں لائی جاتی ہے۔ یہی احتیاط ٹاکسن کے بارے میں بھی کی جاتی ہے۔ بہر حال اصول یہ ہے کہ جراثیم یا اُن کے ٹاکسین اسی طرح داخل کئے جائیں کہ رفتہ رفتہ جسم عادی ہوتا جائے حتیٰ

Anti-toxin *

Serum + سیرم دراصل خون کے اُس شفاف سیال حصے کو کہتے ہیں جو اس کی بستگی (Coagulation) کے بعد علیحدہ ہو جاتا ہے۔ لیکن جسم کے کسی سوال مدد کو بھی جو اس طرح کا ہو اکثر یہ نام دے دیا جاتا ہے —

کہ کچھ عرصے کے بعد پورے زہر کی برداشت کر سکے۔

مجموعی امنیت پیدا کرنے کے لئے بھی پہلی منزل تو یہی ہے لیکن یہ سب کچھ بجائے اصل معمول کے کسی دوسرے جانور کے ساتھ کیا جاتا ہے اور اُس کے خون میں جب وہ مادہ جو زہر کا مخالف ہے پیدا ہو جاتا ہے تو پھر وہی مادہ اصل معمول کے کام میں لایا جاتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ پہلے طریقے میں انتی ٹاکسین بتدریج پیدا ہوتا ہے اور اثر پیدا ہونے کے لئے ایک عرصے تک انتظار کی ضرورت ہے۔ دوسرے طریقے میں یہ خوبی ہے کہ انتی ٹاکسین پہلے ہی سے تیار رہتا ہے اور جب کسی میں امنیت پیدا کرنے کی ضرورت پیش ہوتی ہے تو یہ چھوڑ فوراً استعمال میں لائی جا سکتی ہے۔ دوسرے جانور کا سیرم اگر جراثیم داخل کرنے سے حاصل کیا گیا ہے تو انتی بیکٹیریل سیرم * کہلاتا ہے۔ اور اگر ٹاکسین داخل کرنے کے بعد حاصل کیا گیا ہے تو مخالف ٹاکسین انتی ٹاکسک سیرم + کہلاتا ہے۔ دوسرے جانور کے سیرم کے ذریعے سے جو امنیت پیدا کی جاتی ہے وہ بہت عارضی ہوتی ہے۔ برخلاف اس کے راست جراثیم یا ٹاکسین کے داخل کرنے سے جو امنیت پیدا کی جاتی ہے وہ زیادہ دیرپا ہوتی ہے۔ دفتھیریا † اور ٹیٹنس § کے امراض میں سیرم استعمال کیا جاتا ہے اور طاعون کے لئے ویکسین استعمال کیا جاتا ہے جس میں طاعون کے جراثیم ہوتے ہیں۔ ویکسین کے لفظ سے غلط فہمی پیدا ہونے کا اندیشہ ہے لہذا اس کی وضاحت کی ضرورت ہے۔ لفظ ویکسین لاطینی کا § سے مشتق ہے جس کے معنی ”گالے“ کے ہیں۔ اسی لئے گالے کے چیچک کے مواد سے انسانی چیچک کے لئے جو ٹیکہ دیا جاتا ہے اُسے ویکسی فیشن ¶ کہتے ہیں۔ پلیگ کے ٹیکے کو گالے سے کوئی تعلق نہیں ہے

Anti-toxic Serum + Anti-bacterial Serum *

† اس بیماری میں حلق میں ایک جھلی سی پیدا ہو جاتی ہے جس سے تنفس میں بہت دقت واقع ہوتی ہے اور جراثیم کے ٹاکسین کا مضر اثر جسم کے مختلف حصوں پر پڑتا ہے۔

§ کوآز Vaccination ¶

لیکن پلیگ، کالرا، ٹائفی فائڈ کے ٹیکے میں جو چیزیں استعمال کی جاتی ہیں ان کی تیاری بھی انہیں اصولوں پر کی جاتی ہے جن اصولوں پر چیچک کا ٹیکہ ایجاد کیا گیا ہے۔ اس لئے ان کے لئے بھی وہی لفظ اختیار کر لیا گیا ہے —

اسی ضمن میں یہ بھی بتا دینا ضروری ہے کہ طاعون کا ویکسین کس طرح تیار کیا جاتا ہے۔ بکرے کے گوشت کا ہائڈروکلورک ترشے میں ۱۳۰ درجہ حرارت (مٹی) پر انہضام کیا جاتا ہے پھر ترشے کی تبدیل کے لئے کاسٹک سودا ملایا جاتا ہے۔ اس طرح سے جو محلول تیار ہوتا ہے اُسے ایک کانچ کی صراحی میں رکھ کر اُس میں چند قطرے گھی کے ملائے جاتے ہیں اور اس آمیزے میں ۲۵ درجہ حرارت (مٹی) پر طاعون کے جراثیم کی افزائش چھ ہفتوں تک کی جاتی ہے۔ اس مدت کے ختم ہونے پر حرارت ایک گھنٹے کے لئے ۶۰ درجہ مٹی تک بڑھا دی جاتی ہے اور ۲۵ فیصد مقدار میں کاربالک ترشہ شریک کیا جاتا ہے۔ پھر اُس صراحی کے مافیہ کو خوب ہلا کر چھوٹی چھوٹی شیشیوں میں بھر لیا جاتا ہے اور اُن شیشیوں کا منہ بند کر دیا جاتا ہے۔ اگر شیشی کو غور سے دیکھا جائے تو اس میں دو حصے نظر آئیں گے۔ ایک تو زیادہ مقدار میں اوپر والا سیال حصہ اور دوسرا نیچے والا تہ نشین حصہ، آخرالذکر مردہ جراثیم کا انبار ہے۔ جو لوگ پوری طرح واقف نہیں ہیں وہ ٹیکہ دیتے وقت شیشی کو ہلا کر شفات سیال حصے کو تہ نشین حصے سے ملا لیتے ہیں اور یہ خیال کرتے ہیں کہ اُس تہ نشین حصے کو شریک کئے بغیر ویکسین اثر پیدا نہیں کرے گی، یہ غلط ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ شفات سیال حصہ بھی اتنا ہی موثر ہوتا ہے جتنا کہ تہ نشین حصہ کیونکہ جیسا کہ اوپر بیان ہو چکا ہے جراثیم

نے اُس میں وہ مادہ پیدا کر دیا ہے جس میں قوت مدافعت موجود ہے بلکہ
 تہ نشین حصے کو پچکاری میں شریک کرنے سے ردِ عمل زیادہ ہوتا ہے جس کی
 وجہ سے سوجن اور درد زیادہ ہونے لگتا ہے۔ اگر صرف شفا سیال حصہ ہی
 استعمال کیا جائے تو اس قدر تکلیف نہیں ہوتی اور فائدہ اتنا ہی
 ہوتا ہے۔

تبصرہ

فہرست کورس ان ہائٹی جین

کتاب زیر تبصرہ ”فہرست کورس ان ہائٹی جین“ مصلفہ ڈاکٹر اے لائسٹر۔ کرنل آر۔ جے بلوکم کی نظر ثانی اور کچھ اضافے کے بعد سنہ ۱۹۲۶ء میں ساتویں بار طبع ہوئی ہے۔ اس مضمون پر مختلف مصنفین نے کتابیں لکھی ہیں اور جب ایک ہی مضمون پر بہت سی کتابیں موجود ہوں تو کسی ایک کا طبع ہفتم تک پہنچنا اُس کی مقبولیت کی ایک دلیل ہو سکتی ہے۔

یہ تصنیف سائنس کے اُس سلسلہ کتب سے تعلق رکھتی ہے جو ”ابتدائی“ کہلاتا ہے۔ اس طرح کی کتابیں مختلف مصنفین نے ریاضی، کیمیا، مقناطیس و برق، انجینئرنگ، انسانی فعلیات وغیرہ پر لکھی ہیں۔ اس قسم کی کتابوں میں مضامین محدود ہوتے ہیں نہونکہ یہ اُن لوگوں کے لئے نہیں لکھی جاتیں جن کے مطالعے وسیع ہوں۔ ایسی کتابوں سے اصل غرض یہ ہوتی ہے کہ جہاں تک ممکن ہو یہ اپنے مضامین کے متعلق ایک حد تک ضروری معلومات پیدا کر دیں۔ اس میں شک نہیں کہ ادق اور وسیع مضامین کا اس طرح اختصار کرنا کہ اُس کا مفاد ضائع نہ ہو اور مضامین کو ترتیب دینا اور عام فہم سائنس زبان میں ادا کرنا کوئی معمولی کام نہیں ہے۔ گو ایسی کتابیں ابتدائی درس کے لئے کہوں نہ ہوں لیکن اُن کی تصنیف سے یہ اندازہ ہو سکتا ہے کہ مصنف کو مضمون پر کس قدر عبور اور بیان پر کس قدر قدرت حاصل ہے۔ یہ

• First Course in Hygiene by Robert A. Lyster.

University Tutorial Press.

جاتیں اس کتاب میں موجود ہیں لیکن نہ تو دیباچہ اول میں اور نہ ہی طبع حال کے دیباچے میں یہ بتایا گیا ہے کہ یہ کتاب کس قسم کے طالب علموں کے لئے لکھی گئی ہے۔ البتہ کتاب کے نام اور اُس کے مضامین کی ترتیب سے یہ پتہ چلتا ہے کہ یہ طبی طالب علموں کے لئے نہیں لکھی گئی بلکہ غیر طبی طالب علموں کے لئے لکھی گئی ہے۔ یورپ میں عام طور پر مدرسوں میں (اور کہیں کہیں ہندوستان میں بھی) حفظانِ صحت کے متعلق ضروری اصول درس میں شریک کئے گئے ہیں اور ایسے طالب علموں کے لئے ضروری ہے کہ حفظانِ صحت کا باقاعدہ مطالعہ شروع کرنے سے قبل ابتدائی باتوں سے واقف ہو جائیں۔ اسی وجہ سے اس کتاب کی ترتیب حفظانِ صحت کی اُن کتابوں سے جداگانہ ہے جو طب کے طالب علموں کے لئے لکھی گئی ہیں۔ اس کتاب میں اول تشریح اور فعلیات کے ضروری مضامین سمجھائے گئے ہیں۔ مختصراً انسانی اعضا و احشا کی تشریح بیان کی گئی ہے اور اُسی اختصار کے ساتھ اُن کے افعال بھی بتائے گئے ہیں تاکہ بعد کو یہ سمجھ میں آسکے کہ جس جسم کا حفظانِ صحت مد نظر ہے اُس کے ارگان کیا ہیں اور وہ کس لئے ہیں۔ اسی طرح مرضیات کے ابواب پر اس لئے بحث کی گئی ہے تاکہ معلوم ہو جائے اُن کے حسموں سے صحت پر کس طرح سے اثر پڑتا ہے۔ کھمبیا کے بعض مسائل پر نظر ڈالی گئی ہے۔ طبعیات کے بہت سے امور جو حفظانِ صحت سے تعلق رکھتے ہیں، معروضِ بحث میں آئے ہیں فوری امداد کی ضروری باتوں پر روشنی ڈالی گئی ہے اور امداد کے طریقے بتائے گئے ہیں۔

بعض ضروری باتیں اس کتاب میں درج ہونے سے یہ گئی ہیں مثلاً مدارس کے متعلق حفظانِ صحت کے مسائل پر بالکل روشنی نہیں ڈالی گئی اور نہ یہ بتایا گیا ہے کہ مختلف پیشوں میں کیا خطرے ہیں۔ ان مضامین کا اندراج ہماری رائے میں کتاب کی وقعت کو اور بڑھا دیتا۔ تاہم اس میں شک نہیں کہ کتاب کو مفید اور مقبول بنانے میں مصنفین کی کوششیں قابلِ تعریف ہیں۔ اثرِ مثالی پر بحث کرنے کے بعد اُن کے عملی طریقے بھی مشق کے طور پر درج کئے گئے ہیں اور سوالات بھی کتاب کے آخر میں دے دیئے ہیں۔ کتاب بہت ضخیم نہیں ہے اور ساتھ ہی اس کے قیمت بہت واجبہ قرار دی گئی ہے۔

ہماری یہ رائے ہے کہ اُن درسگاہوں کے لئے جہاں طلباء کی عام معلومات کی غرض سے ایسی کتابیں درس میں شریک کی جاتی ہیں (اور اس طرح کے مضامین کی کتابیں تو شریک ہونی چاہئیں) یہ ایک مفید کتاب ہے۔ لیکن ہندوستان کے لئے یہاں کے مخصوص حالات (مثلاً آب و ہوا - طریقہ برد و باہ - چند خاص امراض وغیرہ) کے مد نظر اس کتاب میں اضافہ اور کچھ تبدیل و تغیر کی ضرورت ہے۔ کرنل بلاکھم

ہی کی ایک موٹی سی کتاب حفظان صحت پر اور بھی ہے جس میں گرم مسالک کے لئے چند باتیں خاص کر لکھی گئی ہیں۔ یہ کتاب یونیورسٹی لائبریری پریس کوئمبرج سے چار شلنگ کو ملتی ہے —

ELEMENTARY MATHEMATICAL ASTRONOMY,
BY
BARLOW AND BRYAN.

تھوٹوریل سیریز نے بالعموم سائنس کی اور خاص کر علم ریاضی کی اچھی خدمت کی ہے، اس سلسلے میں ریاضی کی کم و بیش دس کتب نصاب انٹر میڈیٹ اور بی۔ اے کے معیار کی موجود ہیں اور ان میں سے ہر ایک کتاب اساتذہ اور طلبہ میں 'مختصر اور متعلق معلومات کا مستند خزینہ ہونے کی وجہ سے مقبول ہے۔ Elementary Mathl- Astronomy کتب ریاضی میں نفس مضمون اور تکمیل معنی کے لحاظ سے ایک خاص حیثیت رکھتی ہے، اوراق پلٹنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ہر باب کے موضوع کو تمام ممکن ذیلی عنوانوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اور ہر عنوان کی تشریح سائنس کی عبارت میں کی گئی ہے یعنی کوئی غیر متعلق امر نہیں بیان کیا گیا اور کوئی متعلق امر نہیں چھوڑا گیا ہے۔ کتاب کے نام سے یہ گمان ہوتا ہے کہ دقیق ریاضی کے استعمال کی وجہ سے شاید یہ کتاب مبتدیوں کے حیط استعمال سے باہر ہو مگر ایسا نہیں، ہندسہ، جبر و مقابلہ، علم مثلث کی معمولی استعداد رکھنے والے انٹر میڈیٹ کے معیار کے طلبہ اس کتاب کو بخوبی سمجھ سکتے ہیں اور اس سے پورا فائدہ اٹھا سکتے ہیں —

ابتدا میں تمہید کے طور پر کر کے مشہور خواص بیان کئے گئے ہیں، مگر مسائل کی تشریح میں کردی علم مثلث کے کام نہیں لیا گیا۔ کتاب کو دو حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے، پہلا حصہ بیانی ہیئت (Descriptive Astronomy) سے متعلق ہے اور دوسرا تجاذبی ہیئت (Gravitational Astronomy) سے۔ بیانی ہیئت نہایت قدیم علم ہے اور سہندسوں اور فلاسٹروں کے صدیوں کے مشاہدات، تجربات اور غور و خوض کا نتیجہ ہے۔ اس کتاب کے پہلے ۳۱۴ صفحات میں زیادہ تر بیانی ہیئت کے مسائل مندرج ہیں۔ کرہ سماوی کا باب نہایت جامع ہے، اس میں ہیئت کی جملہ مصطلحات کی تشریح واضح اشکال کے ساتھ موجود ہے۔ رصد گاہ کے باب میں نصف النهار اور ورئی النهار آلات ہیئت کی ضمن میں بالخصوص دائرہ عبور (Toransit Circle) اور استوائی دور بین (Equatorial) کی ساخت و ترتیب اجزا اور خطاؤں وغیرہ کی تصحیح کے متعلق تفصیل

کے ساتھ بحث کی گئی ہے۔ اگرچہ بیانی ہیئت کے مسائل کی توضیح کے مدنظر یہی دو آلات زیادہ کام کے ہوں تاہم عملی ہیئت کی اہمیت کے خیال سے اس باب میں مزید توسیع کی گنجائش موجود ہے۔ زمین، سورج، ہیئت کی وقت کے باب اور زمین پر کے کسی مقام کی یقین کا باب، بھائی اور ریاضی نقطہ نظر سے سب مکمل ہیں بالخصوص موخر الذکر میں عرض بلد، طول بلد، اور نصف النہاری خط دریافت کرنے کے قدیم اور جدید تمام طریقے وضاحت سے بیان کئے گئے ہیں۔ چاند اور سیاروں کا مجمل مگر ہر لحاظ سے مکمل بیان ہے، گرہن اجرام فلکی کے فاصلوں اور ابعاد کا دریافت کرنا حصہ اول کے آخری تین بابوں کا موضوع ہے۔ ہر باب کے آخر میں ریاضی مثالوں اور مشقی سوالات کے عمدہ ترین مجموعے درج ہیں، کتاب کے متن میں ہر اصول و موضوع پر حل کردہ مثالوں کی کثیر تعداد موجود ہے۔

حرکتی علم ہیئت کے آخری تین باب زمین کی محوری گردش، اور قانون تجاذب سے متعلق ہیں۔ حصہ اول کے بابوں کے معلومات اکثر درسی کتابوں میں مہسور آجاتے ہیں مگر یہ آخری تین باب اس کتاب کا بہترین حصہ ہیں۔ زمین کی محوری گردش کے متعلق تمام ممکن قیاسی استدلال اور عام حرکت سے جدید ترین ثبوت مع تجربات نہایت سادہ عام فہم عبارت میں بیان کئے گئے ہیں۔ زمین کی سالانہ حرکت کہلر کے قوانین اور نیوٹن کے قانون تجاذب سے حاصل کی گئی ہے۔ سورج اور سیاروں کی کمیتوں کا مقابلہ اور زمین کی کثافت اور کمیت، مروج جدید ترین طریقوں اور تجربات کے ذریعے حاصل کی گئی ہے، چاند کی کمیت اور کشش اور جوار بھاتے کا مشکل بیان آخری باب میں دقیق ریاضی کی پوچھیدگوئی کے بغیر، تفصیل کے ساتھ آسان عبارت میں پیش کیا گیا ہے۔

یہ ابتدائی کتاب نصاب، جدید اور مکمل معلومات کے لحاظ سے اپنی ہم پلہ کتابوں سے بلاشبہ بہتر ہے۔ ابتدائی علم ہیئت کے تمام طلبہ کو شروع میں یہی کتاب پڑھنی چاہئے۔ درسی افراض کے لئے عام الافلاک کے متعلق صحیح، مستند اور جدید ترین معلومات کا بہترین مجموعہ ہے۔ کتاب کی قیمت ۹ شاہگ ۶ پلمس ہے اور ریڈورسٹی ٹیوٹوریل پریس سے دستیاب ہو سکتی ہے۔

قاضی محمد حسین

شذرات

از

[ادیتور]

اس وقت ہندوستان کے ماہرین تعلیم کے سامنے دو نہایت ضروری مسئلے پیش ہیں، جن کے صحیح حل پر اس ملک کی سیاسی اور اقتصادی فہیات کا دارومدار ہے۔ اگرچہ یہ مسئلے ایک عرصے سے زیر بحث چلے آ رہے تھے، لیکن چند سالوں سے واقعات عالم کی تیز رفتاری نے با وجود ہمارے روایاتی جمود کے، ہمیں اس بات پر مجبور کر دیا ہے کہ اب ہم ان مسائل کو حلقہ بحث و گفتگو سے نکال کر تجربہ و عمل کے میدان میں لائیں اور ان کے عہای حل کی طرٹ قدم اُٹھائیں۔ چنانچہ اب قدم اُٹھتا نظر آتا ہے —

ایک مسئلہ تو یہ ہے کہ ہندوستانی بچوں کی تعلیم انگریزی زبان کی بجائے اُس زبان کے ذریعے ہونی چاہئے جو ان کی ملکی یا مادری زبان ہے۔ یہ ایک ایسا مسئلہ ہے جس کی اہمیت اب روز بروز ہر شخص پر جس میں اس مسئلے کے متعلق سوچنے کی ذرا سی صلاحیت بھی موجود ہے، واضح ہوتی چلی جارہی ہے۔ بالخصوص جب سے جامعہ عثمانیہ حیدرآباد کا قیام عمل میں آیا ہے اُس وقت سے اس مسئلے کے عملی پہلو نے اپنی جانب اہل ملک کی توجہ کو زیادہ جذب کرنا شروع کیا ہے۔ عثمانیہ یونیورسٹی جو نتائج پیدا کر رہی یا کرنا چاہتی ہے ممکن ہے بعض لوگ

اُس کے قائل نہ ہوں لیکن اس حقیقت سے کوئی شخص بھی انکار نہیں کر سکتا کہ ملکی یا مادری زبان کے ذریعے تعلیم دینے کے اصول کو عملی لباس میں پیش کرنے سے عثمانیہ یونیورسٹی نے ملک کی ایک عظیم الشان خدمت انجام دی ہے جس کی اصل حقیقت ابھی کچھ عرصہ کے بعد ظاہر ہوگی جبکہ اس اولین عملی تحریک پر بہت سی اور تحریکیں قائم ہو کر کامیاب ہونگی۔ ہمیں اس موقع پر وہ الفاظ یاد آتے ہیں جو بنگلور کے ایک پروفیسر کی زبان سے نکلے تھے جبکہ راقم الحروف انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس کے تجربہ خانوں کو دیکھ رہا تھا۔ پروفیسر موصوف نے یہ سنتے ہی کہ اس تجربہ خانے میں ایک ایسا شخص آیا ہے جو عثمانیہ یونیورسٹی سے تعلق رکھتا ہے اپنے آلات کو جن سے وہ کام کر رہا تھا الگ رکھ دیا اور اس نووارد سے مخاطب ہو کر کہا۔ ”صاحب میرا یہ ایہاں ہے کہ عثمانیہ یونیورسٹی ایک زبردست قومی و ملکی تحریک ہے۔ کاش کہ مجھے میں یہ قابلیت ہوتی کہ میں اپنے طلبہ سے اُن کی اپنی زبان میں گفتگو کر سکتا“ اس قسم کی قابلیت کو میں اس وقت علمی تحقیق پر ترجیح دینے کے لئے تیار ہوں۔“

غالباً اصولاً کسی شخص کو بھی اس سے اختلاف نہیں ہو سکتا کہ ہر بچے کی تعلیم اس کی مادری اور ملکی زبان کے ذریعے ہونی چاہئے۔ تعلیم سے مقصد یہ ہے کہ انسان کی تمام فطرتی قوتوں اور اس کے تمام حسیات اور جذبات کو پوری طرح نشوونما پانے کا موقعہ دیا جائے تاکہ وہ بعد ازاں اس ماحول میں جس میں اس نے پرورش پائی ہے، بہترین طریقے پر زندگی بسر کرنے کے قابل ہو سکے۔ اب ہر شخص جانتا ہے کہ اس عمل میں یعنی انسان کی فطرتی اور پیدائشی قوتوں کے نشوونما اور ان کی تدریجی تکمیل میں اُس چیز کو جسے ہم زبان کہتے ہیں بہت بڑا دخل ہے۔ انسان اور اس کے ماحول کا باہمی عمل اور رد عمل براہ راست اُسی وقت شروع ہو جاتا ہے جبکہ وہ پیدا ہوتا ہے اور تھوڑی ہی دیر کے بعد

اسی عمل اور رد عمل میں طاقت گویائی اور زبان ایک واسطے اور ذریعے کا فعل انجام دینے لگتی ہیں۔ غرضکہ اس عمل کی (جسے ہم نے لفظ تعلیم سے تعبیر کیا ہے) دراصل پیدائش سے چند مہینوں بعد ہی ابتدا ہو جاتی ہے —

ارتقاءئے نوع انسان کے ابتدائی دور میں زمین کے مختلف حصوں میں افسانوی نسل کے آباد ہوجانے سے اُن مقامات کی مختلف آب و ہوا، حالات اور نوعیت کی وجہ سے لازمی طور پر مختلف زبانیں پیدا ہو گئی ہیں۔ تہذیب و تمدن کی ترقی کے ساتھ ساتھ ہر زبان نے کم و بیش ترقی کی ہے اور اسی نسبت سے ہر زبان میں خیالات اور جذبات ادا کرنے کی قابلیت اور ادا شدہ خیالات اور جذبات کا ایک ذخیرہ موجود ہے۔ اگرچہ بعض زبانوں میں یہ قابلیت اور ذخیرہ مقابلہً بہت کم اور نہ ہونے کے برابر ہے۔ زبانوں کی یہ کھچڑی ہمیشہ سے چلی آئی ہے اور اگرچہ ان لوگوں کی نظر میں جو نوع انسان کو ایک خاندان کی صورت میں دیکھنا چاہتے (اور ہم بھی ان لوگوں میں شامل ہیں) یہ صورت حالات ارتقاء کا ” ابتدائی دور “ کہلائے جانے کی مستحق ہو لیکن حقیقت یہ ہے کہ زبانوں کے اختلاف کا اصل سبب اس سے کہیں زیادہ گہرا ہے جتنا کہ بادی النظر میں نظر آتا ہے اور اس اختلاف کے متنے کے لئے ابھی ایک بہت بڑا عرصہ درکار ہے —

بنی نوع انسان کا گزشتہ تجربہ جسے تاریخ کہتے ہیں، یہ بتاتا ہے کہ اس اختلاف کے متانے کے لئے جتنی کوششیں دانستہ یا نادانستہ کی گئی ہیں وہ اس مقصد میں پوری طرح کامیاب نہیں ہوئیں۔ ہر زبان نے جو میل جول یا تاریخی واقعات اور انقلابات کی وجہ سے کسی ملک میں داخل ہوئی ہے اس ملک کی زبان پر اپنا اثر کم و بیش چھوڑا ہے لیکن اُس زبان کو اگر اُس زبان کے بولنے والوں میں کچھ بھی تمدن پہلے سے موجود تھا، پوری طرح متا نہیں سکی۔ ان واقعات سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ زبان کا ماحول اور تمدن کے ساتھ اور ماحول کا اس مقام کے قدرتی اسباب اور گزشتہ واقعات اور روایات کے ساتھ ایک گہرا تعلق ہے۔

اسی وجہ سے کسی ملک کے تمدن یا ماحول کو پوری طرح بدلا نہیں جا سکتا جب تک کہ اس ملک کے قدرتی (یعنی طبعی) اسباب کو نہ بدلا جائے اور اس ملک کو اس کی ماضی اور روایات سے بالکل منقطع نہ کر دیا جائے۔ اس میں شک نہیں کہ یہ عمل سائنس کے ذریعے بتدریج واقع ہو رہا ہے اور جہاں تک تمدن کے اس پہلو کا تعلق ہے، جس پر عقل و ادراک کا اثر ہے، یہ عمل کبھی کامیاب ہو کر رہے گا۔ لیکن یہ بحث طلب ہے کہ تمدن کے اُس پہلو کو بھی جس پر جذبات کا سکھ چلتا ہے بدلا جا سکتا ہے یا نہیں۔ بعض اہل الرائے کے نزدیک تو اس اختلافات تمدن و ماحول ہی سے دنیا میں رونق اور زندگی کا لطف قائم ہے اور اس کے متنا دینے سے دنیا کی ”تہذیب“ کو بحیثیت مجموعی کوئی خاص فائدہ نہیں پہنچ سکتا۔

بہر حال اگرچہ دن بدن نوع انسانی میں اختلافات کم ہو کر یکرونگی پیدا ہو رہی ہے اور ایک واحد تمدن کی صورت پزیری عمل میں آرہی ہے جو بیرونی نوعیت کے اعتبار سے مشترک ہے مگر جب تک مختلف انسانی نسلوں میں طبائع اور فطرت کے لحاظ سے فرق قائم رہے گا اس وقت تک ہر نسل اور ملک کے تمدن میں چند ایسے اجزا باقی رہیں گے جو اس تمدن اور ماحول سے جس میں وہ تمدن پیدا ہوا ہے مختص ہوں گے۔ انہیں مخصوص اجزا میں سے ایک بڑا جز زبان ہے۔ زبان تمدن کی اندرونی ساخت اور اہل زبان کے طبائع اور فطرت سے بہت گہرا تعلق رکھتی ہے۔ چونکہ زبان اہل زبان کی مخصوص فطرت اور اندرونی قوتوں کے اظہار ہی کے لئے پیدا ہوتی ہے اس لئے جس قدر سہولت کے ساتھ مادری زبان کی وساطت سے کسی انسان کی فطرتی قوتیں نشو و نما پاسکتی ہیں وہ کسی دوسری زبان کے ذریعے ممکن نہیں۔ لہذا اگر ہم چاہتے ہیں کہ ہمارے بچے فطرت سے جو صلاحیتیں

* تہذیب سے ہماری مراد مادی تہذیب نہیں بلکہ وہ چیز ہے جسے انگریزی

زبان میں لفظ ”کلچر“ سے تعبیر کرتے ہیں۔

ساتھ لاتے ہیں وہ پوری طرح اور سرعت سے نشو و نما پاسکیں تو ابتدا ہی سے ذریعہ تعلیم و تربیت مادری زبان ہونا چاہئے۔ انگریزی زبان کے ذریعے تعلیم پانے سے علم تو بے شک حاصل ہو سکتا ہے (گو اس کے لئے بھی محنت اور وقت نسبتاً زیادہ صرف ہوتے ہیں)۔ لیکن کوئی خاص ”تہذیب“ پیدا نہیں ہو سکتی تا وقتیکہ انگریزی زبان مادری زبان نہ بن جائے جس کا نظری اور عملی دونوں اعتبار سے بہت کم امکان موجود ہے۔

اس اصول کو تسلیم کر لینے کے بعد کہ تعلیم مادری زبان میں ہونی چاہئے جب عملی طور پر اس اصول پر کار بند ہونے کی نوبت آتی ہے تو چند مشکلات اور اعتراضات سے دو چار ہونا پڑتا ہے۔ ملکی زبانوں کی کم ترقی یافتہ حالت، ہندوستان میں ملکی زبانوں کی کثرت اور اعلیٰ تعلیم بالخصوص سائنس کی تعلیم میں بین الاقوامی پہلو کی اہمیت، یہ چند بڑے بڑے اعتراضات ہیں جو خاص طور پر قابل توجہ ہیں اور جن پر جامعہ عثمانیہ کے اراکین کو ہر وقت غور کرنے کی ضرورت پیش رہتی ہے۔ حال ہی میں جامعہ عثمانیہ کے ایک بڑے رکن اور حیدرآباد کے ہر داعیز ناظم تعلیمات نواب مسعود جنگ بہادر (سیدراس مسعود صاحب) نے پونا میں جامعہ نسوان کے جلسہ تقسیم اسناد کے موقع پر اپنے خطبہ صدارت میں ان اعتراضات کی پوری قلعی کھول کر رکھ دی ہے۔ ان اعتراضات کا اس سے زیادہ معقول و مدلل جواب نہیں ہو سکتا۔

اعلیٰ تعلیم میں اور بالخصوص سائنس کی تعلیم میں بین الاقوامی پہلو کے بارے میں ہم معترضین سے بڑی حد تک متفق ہیں۔ ہمارے خیال میں نہ فقط سائنس کی بین الاقوامی اور مختصر زبان جو زیادہ تر نشانات، علامات اور ضابطوں پر مشتمل ہے ہر ملک اور زبان میں مشترک ہونی چاہئے بلکہ اس کے علاوہ سائنس کے متعلق جو تحقیقات کی جائیں وہ ہر ملک میں کم سے کم دو زبانوں میں

شائع ہونی چاہئیں جن میں سے ایک تو ملک کی اپنی زبان ہونی چاہئے اور دوسری وہ زبان جسے تمام متمدن ممالک کے اعلیٰ تعلیم یافتہ لوگ سمجھتے ہوں۔ جب تک ہم ارتقاء کی اُس منزل تک نہیں پہنچتے جب کہ تمام دنیا میں ایک زبان کا اختیار کیا جانا نظری اور عملی دونوں اعتبار سے ممکن ہو سکے اُس وقت تک ہر تعلیم یافتہ شخص کے لئے اپنی مادری زبان کے علاوہ ایک دوسری بین الاقوامی زبان کا سیکھنا ناگزیر ہے۔

دوسرا اہم مسئلہ جس کی طرف اوپر اشارہ کیا گیا ہے، طریقہ تعلیم اور نصاب تعلیم کی اصلاح کا مسئلہ ہے۔ یہ مسئلہ ذریعہ تعلیم سے کچھ کم اہم نہیں۔ ذریعہ تعلیم خواہ انگریزی ہو یا اُردو طریق تعلیم، ہر صورت میں خاص توجہ کا محتاج ہے۔ مروجہ طریقہ تعلیم سے اگر ہم وہ نتائج پیدا نہیں کر سکتے جو مغرب کے متمدن ممالک پیدا کر سکتے ہیں، تو اس کی ایک بڑی وجہ یہ ہے کہ ہمارے مدارس میں جس طریقے سے تعلیم دی جاتی ہے وہ نہ تو قدیم ہے اور نہ جدید۔ ہمارے مدارس کا طریق تعلیم قریب قریب وہی ہے جو آج سے پچاس سال قبل انگلستان میں رائج تھا۔ اور یہ ظاہر ہے کہ آج سے پچاس سال قبل کا انگلستان موجودہ انگلستان سے کوئی نسبت نہیں رکھتا۔ لیکن ہم ہیں کہ اپنے جہود کی وجہ سے اسی پرانی لکیر کے فقیر ہیں اور باوجود اس کے کہ ہم برسوں سے اس نظام تعلیم کے نقائص سے آگاہ ہو چکے ہیں مگر اس کی تجدید میں ابھی تک کوئی قدم نہیں اُٹھا سکتے۔ ہندوستان کے ماہرین تعلیم کو مدارس کی اصلاح میں دو اصولی باتوں کو خاص طور پر پیش نظر رکھنا چاہئے۔ ایک اصول تو یہ ہے کہ صحت کے بغیر زندگی کے کسی شعبے میں خواہ علمی ہو یا عملی کسی قسم کی ترقی ممکن نہیں۔ جو تعلیم صحت کے عوض میں حاصل کی جاتی ہے وہ تعلیم کے مقصد اور منشاء ہی کو غارت کرتی ہے۔ ایسی تعلیم سے نہ تو مزدور ہی پیدا کئے جاسکتے ہیں اور نہ عالم و فاضل۔

یہ ایک بد یہی بات ہے لیکن اس کی بدادھت ہی غالباً اس کے عملی اعتراضات میں مانع ہے۔ کیونکہ واقعہ یہ ہے کہ مدارس کے نظام تعلیم میں اس کی جانب بہت کم توجہ کی جاتی ہے۔ ہندوستان جیسے ملک میں آب و ہوا کا لحاظ کرتے ہوئے چھ گھنٹوں تک مسلسل بچوں کا کمروں میں بند رہنا ان کی صحت پر ایسا مضر اثر پیدا کرتا ہے کہ آئندہ زندگی میں ان سے کسی قسم کے تخلیقی کام کی توقع کرنا ہی حماقت ہے۔ یورپ کے بعض ماہرین تعلیم کی تو یہ رائے ہے کہ نظام تعلیم میں کھیلوں اور ورزش جسمانی پر خاص طور پر زور دینے کے علاوہ اکثر درس بھی عمارت مدرسہ سے باہر کھیتوں کی کھلی ہوا میں ہونے چاہئیں، جہاں اسباق کے علاوہ فطرت کے مشاہدے کا موقع مل سکتا ہے۔ بالخصوص ہندسہ اور مطالعہ فطرت کے ابتدائی دروسوں کے لئے تو یہی طریقہ زیادہ مناسب اور سوزوں ہے۔

دوسرا اصول جو نظام تعلیم کی اصلاح کے وقت مد نظر ہونا چاہئے، یہ ہے کہ تعلیم کا اصل مقصد اُسی وقت حاصل ہو سکتا ہے جبکہ انسان کی عملی، دماغی اور جذباتی قوتیں صحیح تناسب میں نشو و نما پاسکیں۔ ان تینوں قوتوں کا صحیح توازن صحیح ”انسانیت“ کے پیدا کرنے کے لئے ضروری ہے۔ اب واقعہ یہ ہے کہ ہم میں عملی و دماغی قوتیں نسبتاً کمزور ہیں اور اس کی وجہ یہ ہے کہ ہمارے مدارس کے نصاب اور طریق تعلیم کا وہ پہلو کمزور ہے جو ان قوتوں کو تیز کر سکتا ہے۔ ان اس نقص کو رفع کرنے کے لئے مدارس میں سائنس کی تعلیم ابتدا ہی سے لازمی قرار دی جانی چاہئے، تاکہ بچوں کا عملی حس تیز ہو۔ سائنس سے بشرطیکہ اس مضمون کو صحیح طریقے سے پڑھایا جائے دماغی اور عملی قوتوں کی تربیت ایک ساتھ واقع ہو کر فکر اور عمل میں مناسب توازن پیدا ہو سکتا ہے اور یہی ہمارا منشاء بھی ہے۔

معلومات

از

[ادیٹر]

کرۃ ارضی کا تجسس | مہذب انسان نے زمین کا گوشہ گوشہ چھان مارا ہے لیکن ابھی مکمل نہیں ہوا | باوجود اس کے اسی زمین کے بعض حصے ابھی تک معلوم کئے جانے باقی ہیں - قطب شمالی کے قریب خشکی کا ایک وسیع خطہ موجود خیال کیا جاتا ہے - حال ہی میں سائبیریا میں ۶۰۰ میل لمبا ایک سلسلہ کوہ دریافت ہوا ہے جو پہلے نامعلوم تھا - وسط امریکہ اور میکسیکو کے جنگلوں کی تفتیش ابھی تک غیر مکمل ہے - خیال کیا جاتا ہے کہ ان جنگلوں میں قدیم مایا تہذیب و تمدن کے آثار موجود ہیں، غرضیکہ دنیا کے بعض ایسے حصے بھی ہیں جن کے متعلق ابھی تک کچھ معلوم نہیں اور تجسس اور تفتیش کا میدان ابھی کھلا ہوا ہے —

کیا موت سے چھٹکارا | ایک عرصے سے انسان ایک ایسے نسخے کی تلاش میں ہے، جو موت کے ممکن ہے؟ | پنچے سے اُسے ہمیشہ کے لئے نجات دلا سکے - بے شمار لوگوں نے اس تلاش میں اپنی عمریں صرف کر دیں، مگر حیات ابدی یا دوامی شباب کا نسخہ ابھی تک حاصل نہیں کر سکے - سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کیا انسان کے لئے موت سے بچنا ممکن بھی ہے؟ انسانی زندگی جس طریقہ عمل کا نتیجہ ہے اُس کا مطالعہ یہ

بتاتا ہے کہ موت اُس طریق عمل کا لازمی نتیجہ ہے۔ ڈاکٹر کارل نے جو راک فیلر انسٹیٹیوٹ میں ماہر حیاتیات ہیں، بڑے دلچسپ طریقے سے یہ ثابت کیا ہے کہ ایک جاندار خلیہ موزوں خوراک اور پرورش سے بظاہر ہمیشہ کے لئے زندہ رہ سکتا ہے، لیکن ہمارے اجسام جو بہت سے خلیات کا مجموعہ ہیں، بہت دیر تک زندہ نہیں رہ سکتے۔ خلیات کے باہمی عمل اور دیگر پیچیدہ گیوں کی وجہ سے انحطاط اور کمزوری کا پیدا ہونا لازمی ہے، بالخصوص وہ پیچیدہ عمل جو انسانی جسم کے مرکزی نظام یعنی دماغ کے اندر واقع ہو کر فکر و عمل کی قوت پیدا کرتا ہے، ایسے عمل کا لازمی نتیجہ موت ہے۔ بقول ڈاکٹر کارل انسان کو دماغ مفت عطا نہیں کیا گیا بلکہ اس کے دوز میں اُسے موت کی شکل میں ایک بڑی بھاری قیمت ادا کرنی پڑتی ہے۔ موت سے چھٹکارا ہو یا نہ ہو، لیکن اس میں شک نہیں کہ گزشتہ تین سو (۳۰۰) سال میں انسان نے اپنی اوسط زندگی کے زمانے کو تیس (۳۰) سال سے ساٹھ (۶۰) سال تک بڑھا دیا ہے اور بہت ممکن ہے کہ چند سالوں میں پھنب انسان کی زندگی کا اوسط زمانہ سو (۱۰۰) سال تک پہنچ جائے۔

افسانی قدوں کے بڑے | ایک سائنس دان نے پانچ ہزار مختلف چھوٹے ہونے کی وجہ | گروہوں اور قوموں کے قدوں کی پیمائش کی ہے اور ان سب کا اوسط پانچ فٹ پانچ انچ حاصل ہوا ہے۔ اسٹریلیا کے باشندوں کا اوسط قد سب سے اونچا ہے، یعنی ۶ فٹ ایک انچ۔ سب سے چھوٹا اوسط قد افریقہ کے اُن حبشیوں کا ہے جنہیں فگیریلوں * کہتے ہیں۔ ان کا اوسط قد ۴ فٹ ۳ انچ ہے۔ اسکیموز † کا قد ان سے قدرے بلند تر ہے۔ بلندی قامت کا انحصار خوراک پر ہے۔ ساحل سمندر سے قریب رہنے والی قومیں آئیوڈین کی بہت زیادہ مقدار کھاتے ہیں اور

* Negrillos

† Eskimos

اس وجہ سے اُن کا قد بڑھنے نہیں پاتا۔ ہر خلات اس کے جو لوگ اندرون ملک میں بستے ہیں انہیں کلسیم کی کافی مقدار میسر آتی ہے، جس کی وجہ سے اُن کی ہڈیاں طویل ہوتی ہیں۔ قطب شمالی اور خط استوا کے قریب بسنے والے لوگ کافی غذا بہم نہ پہنچنے کی وجہ سے پست قد رہ جاتے ہیں۔ اس کے برعکس جو لوگ منطقہ معتدلہ کے سرسبز و شاداب علاقوں میں رہتے ہیں وہ زیادہ اور بہتر خوراک ملنے کی وجہ سے بلند قامت ہوتے ہیں —

آسمان کا نقشہ | آکسفورڈ اور گرینوچ کی رصد گاہوں نے چالیس سال کی مسلسل محنت کے بعد آسمان کا ایک نقشہ تیار کیا ہے جس میں تیرہ کروڑ ستارے شامل ہیں۔ ان میں سے فقط چھ ہزار ایسے ہیں جو آنکھ سے دکھائی دیتے ہیں۔ مگر ان میں سے کوئی ایسا نہیں جس کا عکس نہ لے لیا گیا ہو۔ یہ عظیم الشان کام اُنیس (۱۹) صد گاہوں کے اشتراک عمل سے جو دنیا کے مختلف حصوں میں واقع ہیں پایہ تکمیل کو پہنچا ہے۔ لیکن یہ نقشہ بھی مکمل نہیں۔ بہت سے ستارے جن کی روشنی غایت درجہ مدہم ہے اس نقشے میں شریک نہیں۔ انہیں شریک کرنے کے لئے تیس (۳۰) سال کا مزید عرصہ اور محنت درکار ہو گی۔ بہر حال یہ نئے نقشے آئندہ ہیئت دانوں کے لئے ستاروں کی حرکتوں کا مطالعہ کرنے کے لئے بہت مفید ثابت ہوں گے۔

سائنس اور نوع انسان کی | علوم جدیدہ اور سائنس کی تاریخ ایسی مثالوں سے پر ہے خاطر جان کی قربانی | جن میں سائنس دانوں نے تجربہ اور تحقیق کے دوران میں دیدہ و دانستہ اپنی جان کو اس لئے خطرے میں ڈالا ہے کہ اُس سے سائنس اور بنی نوع انسان کو فائدہ پہنچ سکے۔ اکثر سائنس دانوں نے تحقیق علم کی خاطر ایسی دلیری، مردانگی اور ایثار کا ثبوت دیا ہے کہ اُس کے سامنے میدان رزم

کی شجاعت اور دلیری کے کار نامے مات ہیں۔ بیسیوں کیپیادان زھریلی گیسوں کی تحقیق میں موت کا شکار ہوئے ہیں اور سینکڑوں نے اپنی آنکھیں ضائع کی ہیں۔ عمارات کو آسمانی برق سے محفوظ رکھنے کے لئے جو ترکیب استعمال کی جاتی ہے اس سے ہزاروں عمارات اور جانوں کو فائدہ پہنچ رہا ہے لیکن اس حقیقت سے غالباً بہت کم لوگ واقف ہونگے کہ اس اختراع کو عملی طور پر کامیاب بنانے میں کتنے سائنس دانوں کی جانیں تلف ہوئی ہیں لا شعاعیں سے اب بکثرت تحقیق مادہ اور طب میں کام لیا جاتا ہے۔ ان شعاعوں کا اثر صحت کے لئے سخت مضر ہے۔ بہت سے محققین کو رات دن ان شعاعوں سے کام کرنا پڑتا ہے اور اگرچہ ان شعاعوں سے جسم کو محفوظ رکھنے کی ترکیبیں معلوم ہیں لیکن باوجود اس کے شروع شروع میں بہت سے محققین ان کے مضر اثرات کا شکار ہوئے ہیں اور اس وقت بھی ہو رہے ہیں۔ سر جیمس سہسن نے اس بات کو ثابت کرنے کے لئے کہ عمل حراصی میں مریض کو بیہوش کرنے کے لئے کلوروفارم کامیابی کے ساتھ استعمال کیا جاسکتا ہے اول اپنے رشتہ داروں اور ساتھیوں پر تجربے کئے۔ ان تجربوں میں بعض اوقات اُن کی حالت خطرناک ہو جاتی تھی لیکن اتفاق سے سب کے سب بچ گئے۔ ہوفری تیوی نے جب فائٹوس آکسائیڈ کے ساتھ تجربے شروع کئے اس وقت اس گیس کو سخت خطرناک خیال کیا جاتا تھا لوگوں کا یہ خیال تھا کہ ایک مرتبہ اس گیس سے بے ہوش ہو جانے کے بعد انسان ہمیشہ کے لئے دیوانہ ہو جاتا ہے۔ تیوی اس خیال سے متفق نہیں تھا اور اپنے خیال کو ثابت کرنے کے لئے اس نے متعدد بار اپنے پر تجربے کئے۔ ان تجربوں کے بعد وہ اس

* X - rays ملاحظہ ہو صفحہ ۱۴۶ - سائنس جلد ۱ - حصہ ۲ —

Nitrous - oxide + ایک گیس ہے جس کے سونگھنے سے بے ہوشی طاری ہو جاتی ہے اس کا ایک اثر یہ بھی ہے کہ سونگھنے والا ہلکے لکڑا ہے اس لئے اسے انگریزی میں Laughing گیس بھی کہتے ہیں —

فتیجہ پر پہنچا کہ اس گیس کو دانوں پر عمل جراحی کرتے وقت بے خطر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ چند مہینے ہوئے مانچسٹر کے ایک ممتاز سرجن اور ماہر طب ڈاکٹر سڈنی راوسن ولسن نے ہوشربا گیسوں سے خود اپنے پر تجربہ کرتے کرتے جان دیدی۔ ڈاکٹر موصوت کی بیوی جب تجربے خانے میں داخل ہوئی تو اس نے یہ دیکھا کہ اُس کا خاوند کرسی پر بے ہوش و حواس پڑا تھا اُس کے چہرے پر ایک نقاب اور سامنے ایک گیس پیدا کرنے والی مشین تھی۔ ڈاکٹر ولسن برسوں سے تجربوں میں مشغول تھا اور وہ ایک ایسا آمیزہ پیدا کرنا چاہتا تھا جس کے سوتگھنے سے مریض میں درد کا احساس توجاتا رہے مگر ہوش و حواس برابر قائم رہیں۔ اس قسم کی تحقیق کا یہی ایک طریقہ تھا کہ وہ اپنے پر تجربہ کرے۔ چنانچہ اس نے ایسا کیا اور جان نذر کر دی۔ سر ہنری ہائیڈن دنیا بھر میں پارکنسن مرض کے بارے میں اُستاد مانا جاتا ہے۔ (پارکنسن کا مرض فالج کی ایک پراسرار قسم ہے) بیس سال ہوئے اس نے اپنے بائیں بازو کے اعصاب کٹوا ڈالے تھے تاکہ وہ فالج کے مسئلے پر بالسرাসت تحقیق کرسکے۔ اب یہی شخص لندن میں اسی پارکنسن کے مرض کا بہ تدبیرج شکار ہو رہا ہے جس کے علاج کے لئے وہ سالہا سال سے کوشاں رہا ہے اور بہ حیثیت مریض اپنے تجربوں سے اس خوف ناک مرض کے متعلق بہت سے واقعات کا انکشاف کر رہا ہے۔ پروفیسر ہیرالڈ میکسول لفرے لندن میں اپنے تجربہ خانے میں مردہ پایا گیا تھا، وہ ایسی گیسوں کے ساتھ تجربے کر رہا تھا جو مرض پھیلا نے والے کیڑوں کو مارتی تھیں۔ ایک عرصہ سے سائنس دانوں میں یہ بحث چلی آرہی ہے کہ آیا تھام قسم کے نہنگ دریائی (شارک) آدم خور ہیں یا نہیں، اور یہ مسئلہ ابھی تک فیصلے کا محتاج ہے۔ ایک سائنس دان کا یہ پختہ خیال ہے کہ شارک کی صرف ایک ہی نوع جسے سفید شارک کہتے ہیں خطرناک ہے، باقی ماندہ آدم خور نہیں۔ اس نظرئے کو ثابت کرنے کے لئے وہ جزائر باہاماز کی طرف اس غرض سے جا رہا ہے کہ وہاں کے سہندر میں جو شارک کے لئے

خاص طور پر مشہور ہے خود تیر گریہ آزمائے کہ آیا یہ خوفناک سمندری جانور اُس پر حملہ کرتے ہیں یا نہیں۔ آخر میں ایک اور ممتاز انگریز سائنس دان جے۔ بی۔ ایس۔ ہیڈلین کا نام قابل ذکر ہے جس نے بہ رضا و رغبت اپنے پر اس غرض سے عمل جراحی کرایا تھا کہ اُس سے طب کو زیبا بیطس کی تشخیص اور اُس کے علاج کا طریقہ ہاتھ آسکے۔ یہ اُس ایشار نفس و جان کی چند ایک مثالیں ہیں جو دنیا کے سائنس میں روزانہ دیکھنے میں آتا ہے اور جس سے بیرونی دنیا بہت کم اکا ہے۔

کیا پرندے اور دوسرے حیوان بھی کوئی خاص زبان رکھتے ہیں

بعض ماہرین نفسیات کے سامنے کچھ عرصہ سے یہ مسئلہ پیش ہے کہ آیا پرندے اور دوسرے حیوان بھی آپس میں گفتگو کرتے ہیں یا نہیں۔ اس سلسلے میں ڈاکٹر پیٹرسن (کولمبیا یونیورسٹی) نے ایک خاص پرندے کی زبان اور آوازیں کا کئی برس تک مطالعہ کیا ہے۔ وہ اس نتیجہ پر پہنچا ہے کہ اُس کا پرندہ ایک خاص زبان میں گفتگو کرتا ہے جو انسانی زبان سے بہت کچھ مماثل ہے، اگرچہ اُس زبان کے الفاظوں کی مجموعی تعداد تین سو سے زیادہ نہیں۔ ڈاکٹر موصوف کے پرندے کی زبان میں چوبیس (۲۴) حروف تہجی ہیں جن میں سے سات (۷) حروف علت اور سترہ (۱۷) حروف صحیحہ ہیں۔ ان حروف سے وہ پرندہ الفاظ پیدا کرتا ہے اور ان الفاظ کے ذریعے بظاہر خاص جذبات یا خیالات کے ادا کرنے کی کوشش کرتا ہے۔ چنانچہ ڈاکٹر پیٹرسن کا یہ مشاہدہ ہے کہ وہ پرندہ صبح جب نیند سے بیدار ہوتا ہے تو ہر روز ایک مختصر سی تقریر کرتا ہے جو چودہ (۱۴) سکند رقت لیتی ہے اور ہمیشہ ایک ہی تقریر ہوتی ہے۔ اس بارے میں تو کوئی شبہ نہیں کہ حیوانوں میں بھی فکر کرنے کی قوت موجود ہے اور وہ اپنے جذبات کو بعض حرکات کے ذریعے ظاہر بھی کرسکتے ہیں، کتوں، بلیوں اور گھوڑوں کے متعلق یہ ایک

عام مشاہدہ ہے ، لیکن اس میں ابھی شک ہے کہ وہ ایک دوسرے سے کسی خاص زبان کے ذریعے تبادلہ خیالات بھی کر سکتے ہیں —

اسی سے متعلق ایک دوسرا سوال بھی ہے کہ آیا دوسرے حیوانوں میں بھی افسانوی زبان سیکھنے اور بولنے کی صلاحیت پیدا کی جا سکتی ہے ۔ بعض پرندے مثلاً طوطا اور مینا افسانوی زبان کے چند الفاظ کی نقل کر سکتے ہیں ۔ بعض لوگ بڑی محنت کے بعد ان پرندوں کو چند الفاظ سکھلا دیتے ہیں جنہیں وہ اکثر دہراتے رہتے ہیں ۔ حیدرآباد میں ایک مارواڑی کا طوطا صبح اٹھتے ہی ” رام بولو جی رام “ پکارتا ہے ۔ بلبل ہزار داستان کے متعلق ہندوستان میں سینکڑوں عجیب و غریب قصے مشہور ہیں لیکن یہ سب محض ایک افسانہ معلوم ہوتے ہیں ۔ پروفیسر رابرٹ یرگیٹز (ژیل یونیورسٹی) نے کئی برس تک بندروں کو افسانوی زبان سکھانے کی کوشش کی ہے لیکن اُس میں کامیابی نصیب نہیں ہوئی ۔ بندروں میں اچھی خاصی ذہانت پائی جاتی ہے اور وہ انسانی حرکات کی پوری طرح نقل کر سکتے ہیں لیکن افسانوی زبان کے الفاظ ادا کرنے کے بالکل اہل نہیں —

ستاروں کی حرارت کس | اجسام فلکی میں سے کسی اور جسم کی حرارت سے ہم اس طرح معلوم کی جاتی ہے | قدر بھرہ مند نہیں ہوتے جتنا کہ سورج کی حرارت سے ہوتے ہیں ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سورج ہم سے مقابلتاً بہت قریب ہے ۔ ستاروں کی دنیا میں سورج سے کہیں زیادہ جسیم اور گرم ستارے موجود ہیں لیکن یہ سب کے سب ہم سے اس قدر بعید ہیں کہ ان کی حرارت اس زمین تک بہت مشکل سے پہنچتی ہے ۔ اور جیسی کچھ پہنچتی ہے وہ اس قدر خفیف ہے کہ ہمارا جسم اُسے محسوس نہیں کر سکتا ۔ شمع کے قریب بیٹھیں تو اسی کی حرارت محسوس ہوتی ہے لیکن دس بیس گز کے فاصلے پر ہمارے لئے شمع کی حرارت گویا موجود نہیں ہوتی ۔ اس کے یہ معنی نہیں کہ شمع کی حرارتی شعاعیں دس بیس گز سے آگے

نہیں بڑھتیں - حقیقت یہ ہے کہ یہ شاعیں دس بیس گز کے فاصلے تک ہی نہیں بلکہ میلوں تک پہنچتی ہیں - مگر جوں جوں فاصلہ بڑھتا جاتا ہے ان کی حدت کم ہوتی جاتی ہے یہاں تک کہ ایک خاص فاصلہ پر ان شعاعوں کی حدت جسم کے لئے ناقابل محسوس ہو جاتی ہے - انسان جسم کے حرارتی احساس کی ایک جد ہے اس سے کمتر حرارت کے احساس سے وہ قاصر ہے - ہمارے تپش پیما آلات ہمارے جسم سے زیادہ حساس ہیں - یہ آلات حرارت کی نہایت خفیف سی کمی و بیشی سے بھی متاثر ہو سکتے ہیں لیکن ستاروں کی روشنی میں جو حرارتی شعاعیں موجود ہوتی ہیں اُن کا احساس معمولی تپش پیما آلات کے ذریعے بھی ممکن نہیں - ان ستاروں سے جو حرارت ہمیں وصول ہوتی ہے وہ اُسی قدر ہے جتنی ایک جلتے ہوئے چراغ سے ایک میل کے فاصلے پر وصول ہو سکتی ہے - سائنس کے کھالات میں ایک کھال یہ بھی ہے کہ اس قدر خفیف حرارت کی پیمائش بھی ہو سکتی ہے - اس غرض کے لئے ایک آلہ استعمال کیا جاتا ہے جسے حرارتی جفت کہتے ہیں - یہ آلہ اس اصول پر مبنی ہے کہ جب ایک دھات کے تار کے سروں کو ایک دوسری دھات کے تار کے سروں سے جفت کر دیا جاتا ہے اور ایک جوڑ کو گرم کیا جاتا ہے تو جوڑے ہوئے تاروں میں سے برقی رو پیدا ہوتی ہے - اگر بال سے بھی زیادہ باریک تاریں استعمال کی جائیں اور پیدا شدہ برقی رو کی پیمائش کے لئے نہایت حساس رو پیما آلہ استعمال کیا جائے تو تاروں کے دونوں جوڑوں کا نہایت خفیف سا اختلاف تپش محسوس ہو سکتا ہے - جب اس آلے کے ذریعے کسی منور جسم مثلاً ستارہ کی حرارت کی پیمائش مقصود ہوتی ہے تو اُس منور جسم کی حرارت کو ایک بڑی دور بین کے ذریعے ایک مقام پر جمع کر لیا جاتا ہے - اور عین اسی مقام پر مذکورہ بالا آلہ (حرارتی جفت) کا ایک جوڑ رکھ دیا جاتا ہے - اس جوڑ کو سیاہ کر دیا جاتا ہے تاکہ شعاعیں پوری طرح جذب ہو سکیں ، دوسرے جوڑ کو معمولی تپش پر رکھا جاتا ہے - اس کے بعد ایک فزک اور حساس رو پیما آلہ

کے ذریعے برقی رو کی پیمائش کی جاتی ہے اور اس پیمائش سے حرارت کی مقدار جو معین وقت میں اس آلہ میں جذب ہوتی ہے حاصل کی جاتی ہے۔ خلا میں رکھنے سے یہ آلہ اور بھی زیادہ حساس ہو جاتا ہے۔ رصد گاہ مونت ولسن (جنوبی کیلی فورنیا) میں جو ”حرارتی جفت“ اس مقصد کے لئے زیر استعمال ہے اس کا ایک تار بستہ کی ہے اور دوسرا بستہ اور قلعی کی آمیزش سے بنایا گیا ہے۔ یہ آلہ ایک معمولی چراغ کی حرارت سے پچاس میل کے فاصلے پر متاثر ہوسکتا ہے۔

تھباکو کے دھوئیں | تھباکو کے دھوئیں میں علاوہ اور گیسوں کے ایک کیمیاوی مرکب پایا جاتا ہے جسے نکوٹین * کہتے ہیں۔ اور جو ضرر رساں ہے۔ اگر کوئی شخص ایک گھنٹہ تک مسلسل سگریٹ پیتا رہے تو اس عرصہ میں اس کے جسم میں نکوٹین کے قریباً $\frac{1}{3}$ گرام داخل ہوکر جذب ہو جاتے ہیں اور یہ مقدار خفیف ہونے کے باوجود صحت پر برا اثر پیدا کرنے کے لئے کافی ہے۔ حقے میں تھباکو کی نکوٹین کا بہت سا جز پانی میں حل ہوکر رہ جاتا ہے۔ اس لحاظ سے مسلسل ایک گھنٹہ حقہ کشی سے صحت پر ایسا برا اثر نہیں پڑتا جیسا کہ سگریٹ یا چرت پیغے سے پڑتا ہے۔ تھباکو نوشی کا دنیا میں بہت کثرت سے رواج ہے۔ ریاستہائے متحدہ امریکہ میں ہر شخص سالانہ تین سیرو کے قریب تھباکو استعمال کرتا ہے۔ قیصر ولیم انستٹی ٹیوت برلن میں جہاں حیاتیاتی کیمیا کے متعلق تحقیقات کی جاتی ہے تا کٹر نائے برگ اور ماریہ کوہل نے تھباکو کے دھوئیں میں نکوٹین کے علاوہ ایک اور چیز میتھل الکھل دریافت کی ہے میتھل الکھل کو روح چوب بوی کہتے ہیں کیونکہ یہ چیز لکڑی کے کشید کرنے سے حاصل ہوتی ہے۔ یہ چیز روح شراب یعنی میتھل الکھل سے بہت سی خاصیتوں میں مشابہت رکھتی ہے۔ معمولی اسپرٹ جو بازاروں میں بکتی ہے اور جسے

اسپرٹ کے چولہوں میں اور وارنش وغیرہ میں استعمال کیا جاتا ہے میتھل الکحل (روح چوب) اور ایتھل الکحل (روح شراب) کا آمیزہ ہوتا ہے۔ ان محققین کے اعتبار سے ایک سگار کے پینے سے قریباً $\frac{1}{2}$ گرام میتھل الکحل دھوئیں کے ساتھ جسم میں داخل ہوتے ہیں اور اس کا دسواں حصہ بھی بمشکل باہر واپس آتا ہے۔ بیشتر حصہ جسم کے سیالات میں جذب ہو جاتا ہے۔ کو میتھل الکحل کی اتنی خفیف سی مقدار کوئی زہر یا اثر نہیں رکھتی لیکن تھپاکو کے کثرت استعمال سے جمع ہوتے ہوئے اس مرکب کی اتنی مقدار پیدا ہو سکتی ہے کہ نکوٹین سے قطع نظر محض اسی چیز کی وجہ سے صحت کے بگڑنے کا اندیشہ ہے۔

—

کھروں میں زیادہ لوگوں کے جمع ہوجانے سے بے چینی کی آمد و رفت کا کوئی خاص انتظام نہ ہو تو ایک قسم کی گھبراہٹ اور بے چینی سی محسوس ہو نے لگتی ہے عام طور پر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ اس بے چینی کی وجہ خراب ہوا یا کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے جو لوگوں کے پھیپھڑوں سے نکل کر کمرے میں جمع ہوتی ہے اور جس کی وجہ سے کمرے کی ہوا میں معاون تنفس آکسیجن کا تناسب کم ہو جاتا ہے۔ ایک خیال یہ بھی ہے کہ ایسے جاسہ گاہوں کی تکلیف دہ ہوا کا باعث چند نامیانی زہریلی گیسیں ہیں جو انسانی پھیپھڑوں سے خارج ہوتی ہیں۔ لیکن ڈاکٹر لیونارڈ ہل (انگلستان) کے نتائج تحقیق ان سروجہ خیالات سے بالکل مختلف ہیں۔ تھاشا گاہوں اور جلسہ گاہوں کی خراب ہوا کی کیپیائی تشریح سے یہ پتہ چلتا ہے کہ اُن صورتوں میں بھی جہاں ہوا کا انتظام بدترین ہے آکسیجن کی مقدار میں ایک فیصد سے زیادہ کمی واقع نہیں ہوتی (کھلی ہوا میں آکسیجن کا تناسب ۲۱ فیصد ہے)۔ ظاہر ہے کہ آکسیجن کے تناسب میں ایک فیصد کی کمی سے وہ کیفیت نہیں پیدا

ہونی چاہئے جو اس قسم کے مقامات میں عام طور پر پیدا ہو جاتی ہے - اور ڈاکٹر
 ہل کے اعتبار سے کاربن ڈائی آکسائیڈ بھی جو ایسے مقامات میں عہل تنفس سے
 پیدا ہوتی ہے ضرور رسان نہیں - باقی رہا زہریلی گیسوں کا اثر تو اُن کے وجود کے
 متعلق کسی قسم کی شہادت دستیاب نہیں ہوتی - ڈاکٹر ہل کے خیال میں ایسے
 تہاشہ گاہوں اور جلسہ گاہوں میں جو تکلیف محسوس ہوتی ہے اس کا باعث بعض
 طبیعی واقعات ہیں جو مذکورہ بالا واقعات سے بالکل مختلف ہیں - ہمارے جسموں
 سے ہمیشہ حرارت خارج ہوتی رہتی ہے اور طبعی حالت میں اخراج حرارت ایک
 خاص رفتار پہ قائم رہتا ہے - جب ہمارے ماحول کی موطوبیت اور تپش بڑھ جاتی
 ہے تو جسم سے اخراج حرارت رک جاتا ہے اور اس وجہ سے ایک قسم کی تکلیف
 محسوس ہوتی ہے - اس کے علاج کے لئے یہ ضروری نہیں کہ باہر سے تازہ اور سرد
 ہوا داخل کی جائے چونکہ اس سے بعض ضعیف اور کمزور اشخاص کو نقصان پہنچنے
 کا اندیشہ ہے بلکہ محض کمرہ کی اندرونی ہوا کو خفیف اور غیر محسوس لیکن
 مستقل طور پر متحرک رکھنا ہی کافی ہے -

کیا بیماری لازمی ہے؟

از

[ڈاکٹر لطیف سعید صاحب حیدرآباد]

بیماری کو لازم یا غیر لازم قرار دینے سے قبل یہ ضروری ہے کہ صحت اور

”بیماری“ کے معنوں کو اچھی طرح سمجھ لیا جائے —

صحت جسم، دماغ، اور دوسرے تمام اعضا کی اُس خاص کیفیت کا نام ہے جس کے تحت ہر عضو اپنے اپنے فعل کو سہولت کے ساتھ انجام دے سکے۔ اور یہ

اسی وقت ممکن ہے جبکہ نہ صرف ہر عضو الگ الگ اپنا کام کرے بلکہ بصورت ضرورت ایک دوسرے کی شرکت اور اعانت کرنے کے قابل ہو۔ قدرت میں اعضا کی یہ باہمی امداد لازمی اور خلقی ہے اس لئے صحت کو ایک طبعی اور معمولی کیفیت قرار دیا جاسکتا ہے —

جب کسی عضو کے اس انفرادی یا اجتماعی فعل میں کوئی خرابی یا رکاوٹ (چاہے وہ کسی وجہ سے کیوں نہ ہو۔ پیدائش کے قبل یا پیدائش کے وقت یا زندگی کے کسی حصہ میں) پیدا ہوتی ہے تو ہم اس رکاوٹ یا خرابی کے نتیجہ یا اثر کو ”بیماری“ کہتے ہیں —

صحت کا موجود ہونا اور قائم رہنا چند امور پر منحصر ہے:—
۱۔ مرد اور عورت دونوں تندرست اور ایک دوسرے کے مناسب ہوں

- (۲) تندرستی اور صحت کی حالت میں نطفہ قرار پائے —
 (۳) پیدائش کے وقت بچے کے جسم اور اعضا صحیح و سالم ہوں —
 (۴) بچپن میں بچے کے جسم کو امراض سے بچایا جائے —
 (۵) جوانوں کو جوانی میں جوانی کی عام غلطیوں سے محفوظ رکھا جائے ۔
 (خوت کے ذریعہ نہیں بلکہ علم کی مدد سے) —

(۶) صحت اور کافی ہوا - صحت اور کافی پانی اور غذا - کافی کام اور کافی آرام - تمام صفائی جسمانی و رہائشی - اور زندگی کے جائز خواہشات کے پورا کرنے میں اعتدال - یہ سب مہیا ہوں تو کامل صحت کی بنیاد کا - مذبذب ہونا لازمی ہے - یہاں یہ سوال پیدا ہو سکتا ہے کہ ان سب شرائط کے مہیا رہنے پر بھی موت کیوں آتی ہے ؟ —

موت | موت بھی مثل صحت کے ایک لازمی واقعہ ہے مگر ہر موت نہیں بلکہ
 بڑھاپے کی موت | جس میں افسانوی مشین کے پرزے مدت استعمال سے
 بیکار ہو جاتے ہیں، برخلاف اس کے ضعیفی سے قبل کی موت ایسی ہی ہے جیسے
 چراغ کی موت، ہوا کے جھونکے سے بتی نے ناکافی ہونے سے یا تیل کے خراب یا
 مخلوط ہونے کی وجہ سے —

بیماری کے اسباب دو ہی ہو سکتے ہیں شخصی یا آبائی —
 آبائی اسباب کی فہرست میں وہ تمام بیماریاں شریک ہیں جنکی ذمہ داری
 کسی کے باپ دادا، یا ماں اور نانا تک ہی محدود نہیں بلکہ پچھلی تمام نسلوں
 میں سے کسی ایک نسل پر عائد ہو سکتی ہے۔ ان آبائی اسباب میں ایک سبب وہ
 شادیاں ہیں جو نسل بعد نسل تسلسل کے ساتھ نزدیک کے رشتہ داروں مثلاً چچیرے،
 خلیرے، مہیرے، پھپیرے، بھائی بہنوں میں ہوا کرتی ہیں، جن کا لازمی نتیجہ
 جسمانی اور دماغی کمزوری اور خرابی ہے —

شخصی اسباب سے پیدا ہونے والی بیماریوں میں ان تمام بیماریوں کا شمار ہے

جو کسی ایک خاص شخص کی غلطی یا لاعلمی سے پیدا ہوتی ہیں اور اُس ذمہ دار شخص کے علاوہ دوسری معصوم ہستیوں پر بھی اثر کرتی ہیں —

ان تھام امراض کا سلسلہ عام طور پر کم و بیش ہر سوسائٹی میں مگر خاص طور پر ایشیائی ممالک میں اس وقت تک جاری ہے ، جدید علم طب نے اس سلسلے کو توڑنے کا بیڑا اٹھایا ہے اور اس اہم کام کو انجام دہی کے لئے یہ طریقے اختیار کئے ہیں :—

(۱) دواؤں وغیرہ کے استعمال سے مریض کی جان بچانے کی کوشش کے ساتھ

ساتھ اس کو مرض کی تکلیف سے بھی بچائے —

(۲) حفظانِ صحت کے علم کے ذریعے لوگوں کو ایسی زندگی بسر کرنے پر

مجبور کیا جائے کہ عام بیماریوں اور خاص وباؤں سے محفوظ رہ سکیں

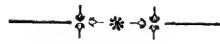
اور رفتہ رفتہ بحصہ امکان بیماری کے جملہ اسباب ایک ایک کر کے ہمیشہ کے

لئے دور کئے جائیں —

(۳) شادی کر نے والوں کو ان غلطیوں سے آگاہ کر دیا جائے جو خود ان کو

کسی نہ کسی مرض میں مبتلا کرنے کے علاوہ ان کی آنے والی نسلوں میں

بھی شدید اور مضر اثرات پیدا کر سکتی ہیں —



(باقی آئندہ)

مصنوعی نور

از

(جذاب محمد عزیز الرحمن صاحب ایم - ایس - سی لکچرار اور نگ آباد کالج)

سائنس کی تہام ایجاہات میں سے مصنوعی روشنی کی پیدائش اور اُس کے استعمال کو سب سے زیادہ اہمیت ہے۔ تہذیب پر اس کا چونکہ بہت بڑا اثر ہے اس لئے کوئی اور ایجاہ اس کے ہم رتبہ نہیں ہوسکتی۔ مصنوعی روشنی کے بغیر انسان کو اپنی عمر کے چھتے حصے سے بھی زیادہ بیکاری میں گزار دینا پڑے گا۔ زمانہ حال کے محققین کا فیصلہ ہے کہ رات دن کے ۲۴ گھنٹوں میں سے ۸ گھنٹے انسان کے آرام اور تھکن دور کرنے کے لئے بہت کافی ہیں یعنی روزانہ ۱۶ گھنٹے دنیاوی کاروبار میں مشغول رہنے سے انسان کی صحت خراب نہیں ہوسکتی۔ اب اگر مصنوعی روشنی نہ ہوتی تو کیا انسان پورے ۱۶ گھنٹے اپنے کام کاج میں مشغول رہ سکتا تھا؟ صاف ظاہر ہے کہ یہ اس کے لئے ناممکن ہو جاتا اور غروب آفتاب کے بعد اُسے چپ چاپ اپنے بستر پر لیٹ جانا پڑتا —

زمانہ حال کی صنعتی ترقی کا دار و مدار بھی اسی مصنوعی روشنی پر ہے۔ آج کل انسان زمین کے اندر کوئلے کی کانوں میں کام کرتا ہے، پانی کے اندر جہاز رانی کرتا ہے، زمین اور سمندر کی سطح پر سفر کرتا ہے اور بادلوں کے اندر اُرتا پھرتا ہے۔ اگر مصنوعی روشنی کا وجود نہ ہوتا تو یہ سب اس کے لئے ناممکن ہو جاتا۔ پس اس سے ظاہر ہے کہ صنعتی ترقی کی گنجی مصنوعی روشنی ہے —

چند صدی پہلے (اور بعض مقامات میں آج کل بھی) راستوں پر چوروں اور تاقوروں کی جماعتیں پھرا کرتی تھیں اور لوٹ مار کا بازار گرم تھا۔ اندھیرا ہو جانے کے بعد گھر سے باہر نکلنے میں نہ صرت چوری اور لوٹ کا اندیشہ رہتا تھا بلکہ جان کا خوت بھی لگا ہوا تھا۔ مصنوعی روشنی کے استعمال ہی سے اس قسم کے سیکڑوں نقصانات کا دفعیہ ہو گیا ہے۔ آج کل ہزاروں روشنی کے گھر (لائٹ ہاؤس) سمندروں اور بڑے بڑے دریاؤں کے کنارے پھیلے ہوئے ہیں۔ یہ چیزیں جہازوں وغیرہ کی رہنمائی کرتی ہیں —

الغرض دنیا جو اس قدر ترقی کر چکی ہے اور انسان جو اس قدر شائستہ اور مہذب ہو گیا ہے تو اس کی ایک بڑی وجہ مصنوعی روشنی ہے۔ اب ہم دیکھیں گے کہ ابتدا سے موجودہ زمانے تک انسان اس روشنی کو کس طرح پیدا کرتا گیا اور روشنی پیدا کرنے کے آلات میں کیوں کر ترقی ہوتی گئی —

انسان کے ابتدائی حالات پر غور کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ روشنی کی ضرورت | قدرت کا محتاج پیدا کیا گیا تھا، ابتدائی انسان کو قدرت کی فیاضی کے موافق کبھی کبھی تو خورد و نوش کا سامان بافراط مل جایا کرتا تھا اور بسا اوقات اس کو فاقہ کشی میں مبتلا رہنا پڑتا تھا۔ اسی طرح موسم کی تبدیلی کے موافق کبھی تو وہ گرمی و حرارت کی تکلیفوں سے عاجز آجاتا تھا اور کبھی سردی اور جارجے میں کانپتا رہتا تھا، کیونکہ اس وقت ان تکالیف سے بچنے کی تدبیریں اس کو معلوم نہ تھیں۔ جب رات ہو جاتی تھی تو جانوروں کی طرح ابتدائی انسان بھی پہاڑوں یا غاروں وغیرہ میں پناہ لیا کرتا تھا، کیونکہ اندھیرے کی وجہ سے اس کو نہ صرت اپنا کام کاج ہی چھوڑنا پڑتا تھا بلکہ اور بہت سے خطروں مثلاً وحشی جانوروں اور درندوں وغیرہ کا خوت لگا رہتا تھا —

انسان اور اس سے کم درجے کے حیوانوں کے مابہ الامتیاز خواص پر غور کرنا، اس میں شک نہیں کہ ایک دلچسپ فلسفہ ہے۔ لیکن یہاں ہم انسان کی صرت ایک ہی

خاصیت پر غور کریں گے جو اسے دوسرے حیوانوں سے ممتاز بناتی ہے اور اس کے اشرف المخلوقات ہونے کو ثابت کرتی ہے۔ انسان ایک ایسا جانور ہے جس میں قدرت نے خود مختاری کا جذبہ اس قدر کثرت سے بھرا ہے کہ وہ کبھی بھی مطمئن نہیں ہوسکتا اور دنیا کے تمام سمندروں کو نگل جانے پر بھی اس کی یہ تشنگی رفع نہیں ہوسکتی۔ نیپچر کی غلامی سے آزاد ہونے کا جذبہ صرف انسان ہی میں نہیں بلکہ دیگر تمام حیوانات میں بھی پایا جاتا ہے، لیکن فرق یہ ہے کہ حیوانات کا یہ جذبہ بہت جلد مطمئن ہو جاتا ہے اور انسان کا جذبہ کبھی مطمئن نہیں ہوتا۔ جوں جوں وہ آزاد اور خود مختار ہوتا جاتا ہے اُسی قدر یہ جذبہ بڑھتا جاتا ہے۔ یہی جذبہ تھا جس نے انسان کو اس بات پر مجبور کیا کہ کوئی ایسی چیز دریافت کی جائے جس سے اس کو رات کے خوفناک اندھیرے اور سردی کی تکالیف سے نجات مل جائے۔ ابتدائی انسان نے یہ معلوم کر لیا تھا کہ روشنی اس کی ضروریات زندگی میں سے ہے۔ دن کو تو آفتاب عالہتاب سے یہ ضرورت پوری ہو جاتی تھی، لیکن غروب آفتاب کے بعد جب اسے روشنی کی شدید ضرورت ہوتی تھی تو اس کے پورا کرنے کے لئے اس کے پاس کوئی سامان نہ تھا۔ اس ضرورت نے انسان کو کسی اور ذریعہ نور کی تلاش پر مجبور کیا جس سے غروب آفتاب کے بعد بھی نور حاصل ہو سکے۔

غالباً سب سے پہلے جس چیز سے انسان نے روشنی حاصل کی

فوری ابتدائی قندیل

وہ ایک کیرا تھا جسے جگنو کہتے ہیں۔ بعض مقامات مثلاً جرائر غرب الہند وغیرہ کے جگنو کی روشنی مسلسل اور تیز ہوتی ہے۔ وحشی انسان ان کیروں کو زمین میں گڑھے بنا کر مقید رکھا کرتے تھے اور ان کی نور کی ابتدائی قندیل یہی تھی۔

پھر کچھ زمانے کے بعد انسان کو پتھر سے آگ بنانا آ گیا۔ پتھر سے آگ نکالنا

یعنی اتفاقاً جب اُس نے ایک پتھر کو دوسرے پر پھینک مارا تو

ان پتھروں کے تکرانے سے ایک چنگاری نمودار ہوئی، اس طرح سے اُس نے معلوم کر لیا کہ جب دو پتھر باہم رگڑے جاتے ہیں تو حرارت پیدا ہوتی ہے۔ پتھر کے منتشر شدہ ذرات چنگاریوں کی شکل میں نمودار ہوتے ہیں۔ اس چنگاری کا علم ہوجانے کے بعد اس کی مدد سے انسان نے مصنوعی نور تیار کرنے کی نئی نئی تدبیریں پیدا کیں۔ اس چنگاری کی مدد سے آگ تیار کر کے اور درختوں کی لکڑیاں اور پتے وغیرہ جلا کر وہ نہ صرف رات میں روشنی حاصل کرنے لگا بلکہ جازے کی تکالیف سے بھی ایک حد تک محفوظ ہو گیا۔ —

پھر ایک عرصہ دراز کے بعد انسان کو آتش گیر لکڑی کا آتش گیر لکڑی کا استعمال | علم ہوا، یعنی انسان نے ایک ایسا درخت دریافت کر لیا جس کی لکڑی ایک دفعہ سلکا دینے کے بعد مشعل کی طرح جلتی رہتی ہے اور ہوا کے جھونکوں سے اس کا شعلہ بجائے گا ہونے کے اور زیادہ تیزی کے ساتھ جلتے لگتا ہے۔ اس درخت کا نام ہونے کے بعد انسان اس کی لکڑی سے مشعل کا کام لینے لگا۔ یہ لکڑی بطور مشعل کے موجودہ زمانے میں بھی استعمال کی جاتی ہے۔ دیہات میں رات کے وقت خطوط رساں تار لے جاتے وقت اسی لکڑی کی مشعل استعمال کرتے ہیں، جو ہوا اور بارش میں بھی برا بر جلتی رہتی ہے۔ چند صدی پہلے یورپ میں سڑکوں پر روشنی کرنے کا یہ انتظام تھا کہ بڑے بڑے دھاتی برتنوں میں آتش گیر لکڑی جلائی جاتی تھی اور چو کی دار کا یہ فرض تھا کہ وقتاً فوقتاً ان برتنوں میں اس لکڑی کے ٹکڑے ڈالتا رہے۔ زمانہ قدیم میں سڑکوں پر روشنی کے انتظام کی طرف زیادہ توجہ نہیں کی جاتی تھی۔ صرف ایک صدی قبل سے اس طرف توجہ کی جا رہی ہے۔ بھر کیف آتش گیر لکڑی کا استعمال کئی صدیوں تک دنیا میں جاری رہا ہے۔ یہ زمانہ چربی اور تیل کے چراغوں سے پہلے کا تھا۔ پھر جوں جوں انسان ترقی کرتا گیا اور اس کے معلومات وسیع ہوتے گئے تو نور پیدا کرنے کی اور نئی نئی ترکیبیں معلوم ہوتی گئیں —

<p>جانبوروں کی چربی اور نباتی تیلوں کا استعمال</p>	<p>ابتدائی انسان نے جب کہ وہ ابھی غاروں ہی میں زندگی بسر کرتا تھا یہ معلوم کر لیا کہ جانوروں کی چربی اور نباتی تیل جل سکتے ہیں اور ان سے بھی مصنوعی نور پیدا کیا جاسکتا ہے۔</p>
--	---

یہ بات معلوم ہو جانے کے بعد انسان نے کھوکھلی چیزوں مثلاً مردہ انسانوں اور جانوروں کی کھوپڑیوں وغیرہ میں تیل یا چربی بھر کر اور اس کے اندر خشک لکڑی کی باریک چھیلان یا گھاس رکھ کر معمولی قسم کا چراغ بنالیا۔ پھر مٹی کے برتنوں کے چراغ بنائے گئے۔ اس کے بعد جب انسان کو دھاتوں کا علم ہوا اور تہذیب اور شایستگی کو فروغ ہوتا گیا تو ایسے چراغوں کی نئی نئی صورتیں انسان کے تخیل میں آتی گئیں —

<p>مصنوعی نور کے حصول میں یہاں تک ترقی کرنے کے بعد بھی</p>	<p>موم بتی کا استعمال</p>
--	---------------------------

انسان کے جذبہ خود مختاری نے اس کو خاموش رہنے نہیں دیا۔ ایک زمانے کے بعد انسان نے معلوم کر لیا کہ خشک لکڑی کے ایک ٹکڑے یا گھاس کے ایک تانتھل کو پگھلی ہوئی چربی میں ڈبو کر ایک عہدہ مشعل تیار کی جاسکتی ہے۔ اس قسم کی مصنوعی روشنی کو انگریزی میں رَش لائٹ کہتے ہیں۔ رَش ایک قسم کی گھاس ہے۔ اس گھاس کے تانتھل پافی میں بھگو لئے جاتے تھے پھر ان کا پوست نکال دیا جاتا تھا بعد ازاں ان کو دھوپ میں خشک کر کے پگھلی ہوئی چربی میں ڈبو دیا کرتے تھے اس طرح ایک قسم کی موم بتی تیار ہو جاتی تھی۔ پھر ایک زمانے کے بعد انسان ٹانگے کی بتی بنانا سیکھ گیا جس میں ٹانگے کو گھاس کے تانتھل کی طرح پگھلی ہوئی چربی میں ڈبو لیا جاتا تھا اس طرح انسان نے اپنی ترقی کا ایک اور زینہ طے کر لیا۔ اور چربی کی جگہ موم کا استعمال تو زمانہ حال کا واقعہ ہے۔ اب لکڑی کے سانچوں میں پگھلا ہوا موم ڈال کر اور اس کے درمیان سے سوت کی بتی

گذار کر سوم بتی تیار کی جاتی ہے —

تیبوی کی قندیل امن اور اس سے قبل کی ایجادات	سترہویں صدی میں انگلینڈ میں جب انسان کوئلہ حاصل کرنے کے لئے زمین کھودنے لگا تو وہاں اُسے ایسی گیسوں سے سابقہ پڑا جو شعلہ لگتے ہی بھڑک اٹھتی ہیں اور دھماکا
---	--

پیدا کرتی ہیں۔ کوئلے کی کانوں میں چونکہ اندھیرا ہوتا ہے اس لئے روشنی کے
بغیر کانوں کے اندر کام نہیں کیا جاسکتا اور اگر کسی قسم کی مشعل وغیرہ لے جائیں
تو آگ لگ جانے کا اندیشہ تھا۔ چنانچہ پہلے پہل بہت سے لوگ کوئلے کی کانوں میں
ایسی گیسوں کے دھماکوں سے ضائع ہو گئے۔ ان گیسوں کا علم اول ان کے خوفناک
اثرات ہی سے ہوا تھا، پھر بعد میں سنہ ۱۶۶۷ ع میں جب ان گیسوں کے خواص وغیرہ
رائل سوسائٹی کی رپورٹوں میں شائع ہوئے تو انسان ان خطرناک گیسوں سے کماحقہ
واقف ہو گیا۔ لیکن ان کی اس خوفناک خاصیت سے تر کر انسان کوئلہ حاصل کرنے سے
کمارہ کش نہیں ہوا اور اُسے ان کے مغلوب کرنے کی فکر ہوئی، یعنی وہ ایسے قداہیر
سوناچنے لگا جن کی مدد سے وہ بلا خوف و خطر کانوں میں سے کوئلہ حاصل کرسکے۔
اول یہ خیال پیدا ہوا کہ اگر بہت ہی باریک بتی اور چھوٹے شعلے کا چراغ کوئلے کی
کانوں میں لے جائیں تو گیسوں کے بھڑک اٹھنے کا زیادہ اندیشہ نہیں ہوگا۔ اس لئے
وہ کانوں کے اندر بہت ہی ہلکی پیلکی شمع لے جانے لگے۔ لیکن اس ترکیب سے بھی
وہ خود کو ان گیسوں کے صدمے سے محفوظ نہ کرسکے۔ اکثر اوقات آگ لگ جایا کرتی
تھی اور بہت سے لوگ ضائع ہوجاتے تھے۔ پھر معلوم ہوا کہ یہ گیس اس وقت تک
نہیں بھڑکتی جب تک اس کو شعلہ نہ دکھایا جائے اور چنگاریوں کا اس پر
کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ان معلومات کی بنا پر بعض آلات ایجاد کئے گئے جس میں روشنی
کی چنگاریاں پیدا کی جاتی تھیں۔ ان ایجادات میں سب سے زیادہ کار آمد وہ آلہ
تھا جس میں گار کے پتھر اور فولاد کی رگڑ سے روشنی کی چنگاریاں پیدا کی جاتی
تھیں، اسی طرح اور بہت سے آلات یکے بعد دیگرے ایجاد ہوتے رہے، آخر کار سوہمفرو

تیوی نے اپنی قندیل امن کو ایجاد کر کے سیکڑوں آدمیوں کی جانیں بچالیں اور لوگ اس قندیل کو کانوں کے اندر لے جا کر بلا خوت و خطر کام کرنے لگے۔

اس موقع پر تیوی کی قندیل امن کی تھوڑی سی تشریح دلچسپی سے خالی نہ ہوگی۔ اس ایجاد سے قبل انسان کو ایصال حرارت کے متعلق کافی معلومات حاصل ہو چکے تھے، بالعموم تھام دھاتیں حرارت اور برق کی عمدہ موصل ہوتی ہیں۔ یعنی ان کے جسم میں سے حرارت و برق آسانی گزر سکتی ہیں، لیکن مختلف دھاتوں میں ایصال حرارت کی مختلف قابلیت ہوتی ہے۔ قندیل امن کی ایجاد میں دھاتوں کے ایصال حرارت کے متعلق ذیل کا تجربہ نہایت اہمیت رکھتا ہے۔ دھات کے تار کی باریک جالی کو اگر بنسن مشعل * کے شعلے کے اوپر تھا ما جائے اور آہستہ آہستہ اُسے نیچے لایا جائے تو یہ بات مشاہدے میں آتی ہے کہ شعلہ جالی کے اوپر نہیں آنے پاتا (شکل نمبر ۱) اور اگر مشعل کو روشن کرنے سے قبل اس پر تار کی تھنڈی جالی تھام لی جائے اور بعد ازاں گیس کو جلایا جائے تو شعلہ صحت جالی کے اوپر ہی رہتا ہے۔ اور جالی کے نیچے نہیں آنے پاتا۔ (شکل نمبر ۲) یہ معمولی تجربے مبتدیوں کو ایک عجوبہ سا معلوم ہوتے ہیں، لیکن اگر دھاتوں کے ایصال حرارت کی خاصیت کو پیش نظر رکھا جائے تو اُن کی توجیہ آسانی سے ہو جاتی ہے۔ پہلی صورت میں شعلہ جالی کے اوپر اس وجہ سے نہیں آتا کہ شعلے کی حرارت دھاتی جالی میں سرایت کرتی جاتی ہے، اور جالی کے اوپر کی گیس اپنے نقطۂ اشتعال تک گرم ہونے نہیں پاتی۔ دوسری صورت میں بھی شعلے کی جالی سے نیچے نہ آنے کی یہی وجہ ہے۔ تیوی نے اپنی قندیل امن کی ایجاد میں انہیں امور کو مد نظر رکھا ہے۔ اس قندیل کا نچلا حصہ معمولی چراغوں کے مانند ہوتا ہے، جس میں تیل اور بتی وغیرہ رکھنے کا انتظام

* Bunsen Burner یہ ایک مشعل ہے جو عام طور پر تجربہ خانوں میں



فانوس



فانوس



منارة
التي فيها
المنارة

منارة
التي فيها

منارة

ہوتا ہے، اور اس کے عین اوپر شعلے کے چاروں طرف باریک تار کی جالی لگی ہوتی ہے۔ روشن کرنے کے بعد شعلے کی حرارت کا بیشتر حصہ جالی میں جذب ہو جاتا ہے اور پھر آہستہ آہستہ خارج ہو جاتا ہے۔ اگر کانوں میں بھڑک اٹھنے والی کوئی گیس موجود ہو تو اس کے لئے جالی سے باہر اشتعال پذیر ہونے کا کوئی موقع نہیں کیونکہ شعلہ جالی سے باہر نہیں نکل سکتا۔ اس قندیل کا خاکہ شکل نمبر ۳ سے واضح ہوتا ہے۔

تیل کے چراغوں کی | جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے گھاس کی بتی کے بعد افسان
وضع قطع میں ترقی | موم بتی بنانا سیکھ گیا - موم بتی۔ ایک زمانہ دراز تک
نور حاصل کرنے کا بہترین ذریعہ سمجھی جاتی تھی اور تمام امراء وغیرہ کے
مکانات اسی کی روشنی سے جگمگایا کرتے تھے، اور شادی بیاہ کے موقعوں پر بھی
موم بتی ہی استعمال ہوتی تھی۔ اٹھارویں صدی کے وسط تک مصنوعی نور
حاصل کرنے کے بہترین ذرائع یہی موم بتی اور تیل کے چراغ تھے، جن میں جانوروں
کی چربی یا نباتی تیل بھر کر جلایا جاتا تھا۔ اُس کے بعد نئی نئی شکل و وضع کے
چراغ بنائے جانے لگے۔ سب سے پہلے سنہ ۱۷۸۳ ع میں آرگنڈ نامی ایک شخص نے
چراغ کی ایک نئی وضع ایجاد کی؛ اس نے نلی کی شکل کی ایک گول بتی تیار کی
اور چراغ کے شعلے پر شیشے کی ایک چمنی لگانے کا بھی انتظام کیا۔ اس چراغ کا
وہ حصہ جہاں سے شعلہ نکلتا ہے دوہم مرکز دھاتی نلیوں پر مشتمل تھا اور ان کے
درمیان بتی رکھی جاتی تھی۔ چمنی کے اضافے نے شعلے کو صرت ہوا کے
جھونکوں ہی سے محفوظ نہیں کیا بلکہ ایک منظم طریقے سے ہوا پہنچنے کی وجہ سے
عمل احتراق بھی اچھا ہونے لگا۔ حقیقت میں آرگنڈ کی یہ ایجاد نہایت مفید
ثابت ہوئی۔ اس ایجاد نے چراغ کے ان مضر اثرات سے انسان کو بچا لیا جو چمنی
نہ ہونے کی صورت میں پیدا ہوتے ہیں۔ حیدرآباد کے ان معمولی چراغوں سے
جن کو یہاں عام لوگ 'پت بتی' کہتے ہیں، بہت سے اصحاب اچھی طرح واقف ہیں،

جب پت پتی جلائی جاتی ہے تو اس کے مضرت رساں دھوئیں سے بہت تکلیف پہنچتی ہے اور دم گھٹنے لگتا ہے ' اب بھی غربا ایسے چراغ استعمال کرتے ہیں اور خصوصاً باورچی خانوں میں ایسے چراغ عام طور سے استعمال کئے جاتے ہیں بہر حال آرگنڈ اس ایجاد کی وجہ سے ان ناسور لوگوں میں شمار کیا جاتا ہے جو تہذیب کی مشعل لٹے ہوئے انسان کی رہنمائی کرتے ہیں - آرگنڈ کی اس ایجاد کے بعد ایسے چراغوں کے نئے نئے نمونے ایجاد ہوتے رہے اور ان سب میں یہ بات مد نظر رکھی گئی کہ اجتراق کامل ہو اور شعلہ ہوا کے جھونکوں وغیرہ سے محفوظ رہکر زیادہ روشنی دے - سنہ ۱۸۳۰ ع میں فرانٹشو نامی ایک شخص نے ماتریٹر ، لیپ ایجاد کیا - فرانٹشو کا چراغ اپنی سادہ شکل اور استعداد کی وجہ سے بہت جلد دوسرے چراغوں پر سبقت لے گیا - اس چراغ کی خاص دلچسپ چیز ایک مرغوالہ دار کھانی تھی جو تیل کو اوپر مشعل تک پہنچا دیتی تھی ' فرانس میں بعض مقامات پر ایسے چراغ اب تک استعمال کئے جاتے ہیں —

مٹی کے تیل اور پٹرولیم | پھر ایک زمانے کے بعد جب افسان کو مٹی کے تیل اور سنہ ۱۸۳۷ ع کا استعمال میں کوئلے کی ایک کان میں پٹرولیم کا عام ہوا تو نہائی تیل اور جانوروں کی چربی کی بجائے مٹی کا تیل اور پٹرولیم چراغوں میں استعمال ہونے لگے ' چنانچہ آج تک بہت سے گھروں میں مٹی کا تیل جلا یا جاتا ہے سنہ ۱۸۵۰ ع کے قریب جرمنی میں پٹرولیم اور مٹی کے تیل کے قسم قسم اور طرح طرح کے چراغ بنائے جانے لگے اور دوسرے متمدن ممالک میں ایسے چراغ صرف جرمنی سے آیا کرتے تھے - مٹی کا تیل چونکہ ارزاں تھا اس لئے اُنیسویں صدی میں مٹی کے تیل کے چراغ ہی مصنوعی نور حاصل کرنے کے بہترین ذرائع تھے —

کوئلے کی گیس کا | پٹرولیم اور مٹی کے تیل کے چراغوں کے بعد کوئلے کی گیس کا استعمال شروع ہوا - یہاں یہ بیان کرنے کی ضرورت نہیں کہ یہ گیس کس طرح تیار کی جاتی ہے بلکہ صرف اُس کے طریقہ استعمال میں جو ترقی

ہوئی ہے اس پر ہم غور کریں گے۔ ولیم مارٹاک پہلا شخص تھا جس نے کوئلے کی گیس کو روشنی کے لئے استعمال کیا۔ مارٹاک نے اول نلی میں سے گیس کو گذار کر اُس کے کھلے منہ کے پاس گیس جلانے کی کوشش کی تھی، لیکن اس میں کامیابی نہ ہونے کی وجہ سے اس نے نلی کے منہ کو بند کر کے اس میں صرت دو تین باریک سوراخ رکھے۔ ان سوراخوں میں سے گیس نکلتی تھی اور جلانے سے مشتعل ہو جاتی تھی۔ اس گیس کی احتراق پذیری کی خاصیت مارٹاک کے زمانے سے قبل ہی معلوم ہو چکی تھی، لیکن مصنوعی نور کے لئے اس گیس کو سب سے پہلے استعمال کرنے والا شخص وہی تھا۔ مارٹاک کے بعد اور بہت سے سائنس دانوں نے اس گیس کی طرے توجہ کی اور بالاخر متمدن ممالک میں یہ گیس روشنی کے لئے عام طور پر استعمال ہونے لگی۔ سڑکوں وغیرہ پر اسی گیس کی روشنی کی جاتی تھی اور اب بھی بہت سے مقامات میں اسی گیس سے نور حاصل کیا جاتا ہے۔

برقی روشنی | گیس کی روشنی کے بعد برقی روشنی کا زمانہ آتا ہے، جس میں خوش قسمتی سے ہم پیدا ہوئے ہیں۔ یہاں اس بات کو وضاحت کے ساتھ بیان کرنے کی ضرورت نہیں کہ انسان کو ابتدا میں برق کا علم کس طرح ہوا اور اس کے متعلق اس کے معلومات میں بالتدریج کیونکر ترقی ہوتی گئی۔ ہم یہاں صرت یہ دیکھیں گے کہ پہلے پہل انسان برقی روشنی کس طرح حاصل کیا کرتا تھا اور اس روشنی کے حصول کے ذرائع میں اس نے کیونکر ترقی کی۔

برق کا علم ہو چکنے کے بعد سنہ ۱۸۰۰ ع تک انسان نے اس کو ایک کھلو نے سے زیادہ اہمیت نہیں دی، اور وولٹا کا برقی سورچہ * ایجاد ہو نے تک برق کے خواص پر کافی توجہ نہیں کی گئی تھی (Volta) صرت ایک سوجدہ ہی نہیں تھا بلکہ وہ اپنے زمانے کا بہترین سائنس دان بھی تھا۔ برقی سورچہ تیار کر کے اس نے

اس زمانے کے سائنس دانوں میں ایک نئی روح پھونک دی اور برق کے عام خواص خصوصاً اس کے حرارتی اثر کی طرف زیادہ غور و خوض کیا جانے لگا —

سنہ ۱۸۴۱ع سے ۱۸۴۸ع تک بہت سے موجدوں نے اس بات کی کوشش کی کہ برقی رو کے گزرنے سے جو حرارت پیدا ہوتی ہے اس کی مدد سے دھاتوں کو جلا کر روشنی حاصل کی جائے۔ لیکن برق آفریں مشینوں کے ایجاد ہونے تک ان کو اس میں کافی کامیابی نہیں ہو سکی کیونکہ ان کے پاس زیادہ مقدار میں اور طاقتور برقی رو پیدا کرنے کے ذرائع نہیں تھے —

سنہ ۱۸۷۸ع میں اٹیسن نے برقی اثر سے تار کو گرم کر کے روشنی حاصل کی تھی۔ اس نے اپنے تجربے میں پلاٹینم کا تار استعمال کیا تھا لیکن پلاٹینم کے تار سے برقی چراغ بنانے میں اس کو کامیابی نہیں ہوئی کیونکہ برقی رو سے اتنی حرارت پیدا ہوتی ہے کہ پلاٹینم دھات پگھل جاتی ہے۔ اُس زمانے کے سائنس دانوں کو چونکہ معلوم ہو چکا تھا کہ کاربن کا نقطہ اماعت* بہت بلند ہے یعنی کاربن کو پگھلانے کے لئے بہت زیادہ حرارت کی ضرورت ہوتی ہے، اس لئے ان کی توجہ کاربن کی طرف مبذول ہوئی، تاکہ بجائے پلاٹینم کے اسے استعمال کر کے برقی روشنی حاصل کی جائے۔ اس لئے سنہ ۱۸۷۹ع میں اٹیسن نے کاغذ کی ایک کٹرن پر کاربن کی تہ چڑھا کر کاربن کا تار تیار کیا، پھر شیشے کے ایک قہقہے میں سے ہوا خارج کر کے اس کے اندر اس تار کو پیوست کر دیا گیا اور پلاٹینم کے تاروں کے ذریعے کاربن کے تار میں برقی رو پہنچائی گئی۔ کاربن کے تار میں رو پہنچانے کے لئے پلاٹینم کے تار اس لئے استعمال کئے گئے تھے کہ پلائے تینم اور شیشہ کے پھیلاؤ اور سکڑاؤ کی شرحیں تقریباً مساوی ہیں۔ اگر اس طرح نہ کیا جاتا تو رو کے جاری ہونے سے جب دھات کا تار گرم ہو کر پھیلتا تو شیشہ چٹخ کر ٹوٹ جاتا۔ اس بات کا بتا دینا بھی ضروری ہے کہ قہقہے میں سے

ہوا کیوں خارج کی جاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ تقریباً تمام دھاتیں گرم ہو کر ہوا کے عامل حصے (آکسیجن) کے ساتھ ترکیب کھا جاتی ہیں اور اس طرح ان کا آکسائیڈ بن جاتا ہے۔ لہذا اگر ہوا خارج نہ کی جائے تو تار گرم ہو کر آکسائیڈ بن جائے گا اور اس طرح ایک ہی دفعہ کے استعمال کے بعد وہ قہقہہ بیکار ہو جائے گا۔

اتیسن کے برقی چراغ میں کئی تبدیلیاں ہوتی رہیں اور پلاٹینم کی گرانی کی وجہ سے پلاٹینم کی بجائے ایک قسم کا تار جو دو دھاتوں کی آمیزش سے بنایا گیا تھا استعمال ہونے لگا۔ ان دھاتوں کا حاصل پھیلاؤ پلاٹینم یا شیشے کے پھیلاؤ کے مساوی تھا۔ یہ برقی چراغ ایک حد تک کامیاب ثابت ہوا اور عام طور پر ایسے چراغوں سے برقی روشنی حاصل کی جانے لگی۔

اُسی زمانے میں سویں اور سٹوریم نے ایک اور قسم کا برقی چراغ ایجاد کیا تھا اور یہ برقی چراغ بھی بہت مفید ثابت ہوا تھا۔ پھر اتیسن نے دریافت کیا کہ اگر خالص کاربن کے تار استعمال کئے جائیں تو اس کے چراغ کو پوری پوری کامیابی ہوگی کیونکہ کغذ سے تیار کردہ تار اکثر جل جاتے تھے۔ لیکن کاربن کے تار تیار کرنا کوئی آسان کام نہیں بہت سے لوگوں نے کاربن کے ٹکڑوں کو تراش کر تار بنانے کی کوشش کی تھی لیکن اس میں کامیابی نہیں ہوئی۔ اس کے بعد یہ خیال پیدا ہوا جس طرح اتیسن نے کغذ پر کوئلے کی تہ چڑھا کر تار بنایا تھا اسی طرح کسی اور نامیاتی* مادہ پر کاربن کی تہ چڑھائی جائے تو بہتر ہوگا۔ چنانچہ پہلے ٹاگے اور ریشم کے تاروں پر کاربن کی تہ چڑھا کر برقی چراغ کے لئے تار بنائے گئے۔ پھر جنوبی امریکہ کے گھانس کے تنکے اور مختلف قسم کا بانس اس مطلب کے لئے زیادہ موزوں ثابت ہوئے۔ چنانچہ اس قسم کے متعدد برقی چراغ

قیار کئے کئے تھے جو سنہ ۱۹۱۰ء تک بھی استعمال ہوتے رہے۔ اس کے بعد برقی چراغ میں ایک دو اور تبدیلیاں ہوئیں۔ کاربن کے تاروں کی جگہ ٹنگسٹم* دھات اور پھر ٹنگسٹن + دھات استعمال کی گئی۔ موجودہ زمانے کے برقی چراغوں میں ٹنگسٹن دھات کے تار استعمال کئے جاتے ہیں۔ برقی قمقموں کی تیاری میں قمقموں کو حتی الامکان ہوا سے خالی کر لیا جاتا ہے تاکہ تار آکسیجن کی وجہ سے جل کر آکسائیڈ نہ بننے پائے۔ برقی رو دھاتی تاروں (عموماً تانبے کے تار) کے ذریعے برقی خزانے سے ہمارے چراغوں تک پہنچتی ہے اور وہاں پہنچنے کے بعد اس کے اثر سے قمقمے کا تار اس قدر گرم ہو جاتا ہے کہ وہ چمکنے لگتا ہے اور ہمیں روشنی حاصل ہوتی ہے۔ برقی قمقمے کو دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اس میں ایک تار نہیں بلکہ متعدد تار ہیں لیکن فی الحقیقت وہ ایک ہی لمبا تار ہے۔ تار کا طول اس لئے بڑھایا جاتا ہے کہ اُس کی مزاحمت (resistance) بڑھ جائے کیونکہ برقی رو جس قدر قوی ہوگی اسی قدر زیادہ مزاحمت کا تار استعمال کیا جانا چاہئے ورنہ بالکل جل جائے گا اور پھر اس سے روشنی حاصل نہیں ہوگی عام طور پر برقی چراغوں پر ۲۰۰ وولٹ یا ۲۵۰ وولٹ وغیرہ لکھا ہوتا ہے اس سے مطلب یہ ہوتا ہے کہ چراغ ۲۰۰ یا ۲۵۰ وولٹ دباؤ کی برقی رو کا متحمل ہو سکتا ہے اور اس سے اُسے کوئی نقصان نہیں پہنچ سکتا، لیکن اگر اس سے زیادہ دباؤ کی برقی رو اس میں سے گزاری جائے تو وہ جل جائے گا۔

اب ہم پر سرسری طور پر واضح ہو گیا ہے کہ ابتدا سے لے کر موجودہ زمانے تک مصنوعی نور کے حصول میں بالتدریج کیونکر ترقی ہوتی گئی لیکن یہ یاد رکھنا چاہئے کہ اس کی اصل وجہ اور غایت انسان کا وہی خود اختیاری کا فطری جذبہ تھا جو ابتدا سے اب تک انسان کو اس بات پر ابھارتا رہا کہ کسی نہ کسی

طرح فطرت کی غلامی سے آزادی ملجائے - مصنوعی نور کے حصول میں اس قدر ترقی کرنے کے بعد انسان خاموش بیٹھہ نہیں گیا بلکہ باوجود اس قدر مہذب اور شائستہ ہونے کے اب بھی اس نے اپنی کوشش اس طرت برابر جاری رکھی ہے اور کیا عجب ہے کہ ایک زمانے کے بعد برقی روشنی سے بھی بہتر اور مفید کوئی اور قسم کا مصنوعی نور حاصل کرنا انسان سیکھ لے —

فاسل یعنی باقیات متحجرہ سے انسان کیا کچھہ سیکھتا ہے

از

(صلاح الدین احمد صاحب بی - اے)

دریاؤں اور سمندروں میں یہ روز مرہ کا واقعہ ہے کہ جب کوئی مچھلی یا دوسرا دریائی جانور مرجاتا ہے تو اُس کا جسم تہ نشین ہو جاتا ہے اور جب موسم گرما میں پانی کی رفتار کم ہو جاتی ہے تو ریت اس مرے ہوئے جانور پر جمع ہونا شروع ہوتی ہے - ایک زمانے کے بعد جب اس مقام پر سے ریت کو ہٹایا جاتا ہے تو اُس دریائی جانور کی ہڈیاں جو ریت کے نیچے دب گیا تھا صبیح اور سالم ملتی ہیں - ان ہڈیوں کو فاسل (متحجرہ) کہتے ہیں - عام طور پر فاسل (متحجرات) سے سراہ وہ حیوانی یا نباتاتی نشانات یا آثار ہیں جو مٹی یا چٹانوں کے نیچے دبے ہوئے ملتے ہیں - بعض مرتبہ نہ صرف درختوں کے تنے بلکہ ان کی شاخیں ، پتے ، پھول اور پھل اور وہ جانور جو ان کے سایے میں بسر کرتے تھے اور وہ کیڑے یا حشرات جو پھولوں کے گردا گرد چکرو لگاتے تھے ، فاسل (متحجرہ) حالت میں محفوظ پائے گئے ہیں - بعض جانوروں کے تنکوں کے نشانات قدیم زمانے کے جرالرمل یعنی بھر بھرے • پتھر اور حجرالصاال † میں پائے جاتے ہیں -

• Sand Stone

† Shale

مچھلیاں اور سانپ جو زمانہ قدیم میں دریا یا تالاب کی تہ میں مر کر دفن ہو گئے تھے اب فاسل (متعجبہ) حالت میں ظاہر ہوتے ہیں اور زبان حال سے اپنے زمانے کے سرگذشت بیان کرتے ہیں - اسی طرح جب انسان کی دست کا ریاں اور پتھر یا دھات کے بنے ہوئے اسلحہ زمین میں سے کھود کر باہر نکالے جاتے ہیں تو انہیں دیکھ کر اس زمانے کے لوگوں کی معاشرت ، عادات اطوار ، صنعت و حرفت اور ذہانت کا نقشہ ہمارے سامنے آ جاتا ہے - سب سے نیچے والے آثار قدیم ترین زمانے کے ہوتے ہیں اور سب سے اوپر والے جدید ترین زمانے کے یعنی ان کے مدفن کی اضافی مہرائی اس زمانے کا پتہ دیتی ہے جس میں وہ دفن ہوئے تھے —

ہر ذی حیات جسم پر موت کے بعد گلنے اور سرنے کا عمل شروع ہو جاتا ہے لیکن گروہ مرنے کے بعد فوراً ہی مٹی کے نیچے دفن ہو جائے اور ہوا کا اس تک گزر نہ ہو تو وہ جسم گلنے سے محفوظ رہ سکتا ہے اور اپنی حالت کو برقرار رکھ سکتا ہے - زمین کے حالات کے معائنہ سے یہ صاف ظاہر ہے کہ ہر چیز کا مرنے کے بعد فوراً ہی زمین کے نیچے دفن ہو جانا آسان نہیں اور جلد عمل میں نہیں آتا بڑے بڑے جنگل اور انسان اور حیوان نیست و نابود ہو کر زمین کے اندر دفن ہوتے رہتے ہیں لیکن ان کے وجود کا پتہ نہیں - اگر تاریخ سے ہمیں یہ معلوم نہ ہوتا کہ کچھ عرصہ ہوا وسطی و شمالی یورپ ایک بہت بڑا جنگل تھا تو فقط علم طبقات الارض کی مدد سے اس کا پتہ لگانا بہت دشوار ہوتا۔ ہر مقام اور ملک کی زمین کو دیکھنے یا کھودنے سے اس بات کا پوری طرح پتہ نہیں چل سکتا کہ اس ملک یا زمین پر کس قسم کے جانور ، درندے اور پرندے کسی خاص زمانے میں آباد تھے - لیکن مندرجہ ذیل صورتوں میں جہاں مرے ہوئے جانور یا کرے ہوئے درخت فوراً قدرتی طور پر دفن ہو جاتے ہیں اور ہوا کا گزر نہ ہونے کی وجہ سے سرنے اور گلنے سے محفوظ رہتے ہیں ، اس قسم کی معلومات حاصل ہو سکتی ہیں :—

(۱) جھیل یا تالاب کی تلیتی جہاں برسات کے پانی یا نالوں کے ذریعے آئی ہوئی ریت آہستہ آہستہ تہ بہ تہ جمتی رہتی ہے —

(۲) دلدل میں جہاں جانور دھس جاتے ہیں —

(۳) کورے کرکت سے بھرے ہوئے گڑھے —

(۴) دریاؤں کے دھانے کے قریب پانی سے گھرے ہوئے دلتے —

(۵) ایسے غاروں میں جہاں چونے والا پانی گرتا رہتا ہے اور چونا اس پانی سے علیحدہ ہوتا رہتا ہے —

سہندروں میں بظاہر لاشوں کی حفاظت کے سامان زیادہ ہیں، لیکن چند مخالف طاقتیں بھی وہاں موجود ہیں جو ان ساسفوں کے فائدے کو ایک حد تک زائل کر دیتی ہیں۔ سہندر کی تہ میں ریت کی مقدار بہت کم ہے، وہ ریت اور پتھر جو دریا کے ذریعے آتے ہیں اور دریا کے پانی کے ساتھ ساحل سہندر پر گرتے ہیں وہ صرف بھاری لاشوں کی حفاظت کر سکتے ہیں، ہلکی لاشوں کو ساحل سہندر کی لہریں اپنی جگہ سے ہٹاتی رہتی ہیں اور اس طرح ہوا کی امداد سے لاشیں جلد سڑنے لگنے لگتی ہیں۔ مگر ساحل سے کچھ ہی فاصلے پر لہروں کا زور کم ہو جاتا ہے، ایسی جگہ لاش کی حفاظت کے لئے زیادہ موزوں ہے۔ یہاں اکثر دریائی جانوروں کے مردہ جسم ریت یا مٹی کے اندر دفن ہو جاتے ہیں۔ لیکن یہ جگہ رقبے میں بہت کم ہے اور دریائی جانوروں کی تعداد بے شمار، ایسی حالت میں ان کے عشر عشیر بھی دفن ہو کر محفوظ نہیں رہتے۔ جوں جوں ہم ساحل سے دور ہوتے جاتے ہیں، دریاؤں کی لائی ہوئی ریت مقدار میں کم ہوتی جاتی ہے اور تھوڑے ہی فاصلے پر قریب قریب ناپید ہو جاتی ہے۔ ان مقامات پر جہاں پانی گہرا ہوتا ہے، ملائم مٹی پائی جاتی ہے، جسے گہرے سہندروں⁺ کی پتلی کیچڑ کہتے ہیں۔ یہ دو قسم کی ہوتی ہے۔

ایک تو وہ باریک مٹی ہے جو آتش فشاں پہاڑوں سے نکل کر ہوا میں دور دور پھیل جاتی ہے اور پھر ہوا سے سہندر کی سطح پر بیٹھ کر تہ میں پہنچ جاتی ہے؛ دوسری قسم ایک جاندار مادے سے بنتی ہے جو گہرے سہندر میں پڑا جاتا ہے، یہ جاندار مرنے کے بعد چکنی مٹی کی صورت میں تبدیل ہو جاتا ہے جو سہندر کی تہ میں جمع ہوتی رہتی ہے۔

بعض اوقات دریائی جانوروں کی ہڈیاں اور دانت سلیکائی اشیا میں 'جو گہرے سہندروں میں بنتے رہتے ہیں دب کر محفوظ رہ جاتے ہیں' پھر جب کبھی سہندروں کا کوئی حصہ پانی کی سطح سے بلند ہو جاتا ہے تو ان فاسلوں (متحجرات) سے سہندری جانوروں کی سرگزشت معلوم ہوتی ہے۔ گو یہ معلومات بہت معمولی قسم کے ہوں پھر بھی ان سے عام میں اضافہ ہوتا ہے اور دیگر نتائج علمیہ کی تائید ہوتی ہے۔ فاسل (متحجرات) کے مطالعے سے دو خاص فائدے ہیں۔

(۱) ان سے طبیعی جغرافیے میں مدد ملتی ہے اور قدیم زمانے میں زمین کی جو حالت تھی اس پر روشنی پڑتی ہے 'مثلاً یہ پتہ چلتا ہے کہ سطح زمین 'دریا' جھیل' سہندر ایک زمانے میں ایسی جگہوں میں موجود تھے جہاں اب وہ نہیں ہیں۔ اس کے علاوہ یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ قدیم زمانے میں کسی مقام کی آب و ہوا کیسی تھی 'موسم میں کیا تبدیلیاں واقع ہوتی رہیں' اور کس قسم کے درخت اور جانور اس وقت دنیا میں موجود تھے۔

مندرجہ ذیل چند مثالوں سے یہ امور زیادہ واضح ہو جائیں گے:-

(الف) اگر دریا کے خشک ہو جانے یا پت جانے کے بعد کوئی طبقہ زمین ایسا ملے جس میں درخت کی جڑوں کے نشان وغیرہ موجود ہوں تو اس سے صاف طور پر ظاہر ہوگا کہ کسی زمانے میں یہاں زمین تھی کیونکہ پتروں اور پودوں کا اُگنا زمین کے ہونے کا ثبوت دیتا ہے۔

(ب) مٹی کی تہیں اور چوٹے کا پتھر جن میں سیپ موجود ہو، اس بات کا پتہ

دیتے ہیں کہ ایک زمانے میں اس مقام پر پانی موجود تھا —

(ج) اگر اس قسم کے جانور زمین میں گڑے ہوئے ملیں جو سمندر میں رہتے ہیں تو بلا شبہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ وہاں کسی زمانے میں سمندر موج زن تھا —

(د) میٹھ اور کھاری پانی کا اثر فاسل پر مختلف طور پر ہوتا ہے۔ یہ اثر ہڈیوں پر نہیں ہوتا، صرف گوشت پوست پر ہی ہوتا ہے، پس اگر کسی مقام پر ایسے فاسل نظر آئیں جن پر کھاری پانی کا اثر ظاہر ہو تو یہ قیاس کیا جائے گا کہ وہاں کھاری پانی تھا اور اگر میٹھ پانی کا اثر ظاہر ہو تو قیاس ہوگا کہ وہاں میٹھا پانی تھا —

(ہ) تازہ لکڑی جب زمین کے نیچے دب کر رہ جاتی ہے تو ایک زمانے کے بعد اس کی حالت مسخ ہو کر اس میں حجریّت پیدا ہو جاتی ہے۔ اگر زمین کے کسی طبقے میں اس قسم کی لکڑی کا ایک بڑا ذخیرہ پایا جائے تو اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ کسی گزشتہ زمانے میں اس مقام پر ایک بہت بڑا جنگل موجود تھا —

(و) بعض جانور خاص مقامات پر اور خاص قسم کی آب و ہوا میں ملتے ہیں، دوسرے مقامات اور دوسری آب و ہوا میں نہیں ملتے، وہ جانور جو افریقہ کے ریگستان میں پائے جاتے ہیں ہندوستان میں نایاب ہیں؛ اسی طرح قطب شمالی کا ریچھہ ہندوستان یا یورپ کے کسی حصے میں دیکھنے میں نہیں آتا۔ اگر ایسے جانوروں کی ہڈیاں زمین کی تہ میں ملیں تو ان کے امتحان سے یہ اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ اُس زمانے میں جب وہ جانور وہاں تھے اُس ملک کی آب و ہوا کیا تھی اور اس کے بعد موسم میں کیا کیا تبدیلیاں واقع ہوئیں۔ انگلستان میں بعض مقامات پر ایسے جانوروں کے فاسل دستیاب ہوئے ہیں جو برفستانی مقامات میں پائے جاتے ہیں، اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ ایک زمانے میں انگلستان کی آب و ہوا بھی ایسی تھی جو آج کل برفستانی

مہالک کی ہے —

(۲) زمین کے طبقوں اور فاسل کی تحقیق سے علم تاریخ کو بہت کچھ مدد

ملتی ہے ۔ زمین کے مختلف طبقوں اور چٹانوں کے زمانوں کا تعین کیا جاسکتا ہے اور زمانے کے لحاظ سے زمین کی تبدیلیوں کی ایک فہرست بنائی جاسکتی ہے —
دنیا کی عمر کو علم طبقات الارض کی مدد سے پانچ حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے —

(۱) قدیم * —

اس زمانے کا حال قریب قریب بالکل نامعلوم ہے —

(ب) اوہیں † —

(ج) دوئمیں ‡ —

(د) سوئمیں § —

(۴) چہارمیں § —

اس زمانے میں زمانہ حال بھی شامل ہے —

اگر ایک قسم کے فاسل (متعجرات) دوسرے قسم کے فاسل کے نیچے پائے جائیں تو یہ صاف ظاہر ہے کہ نیچے والے اوپر والوں سے زیادہ پرانے ہیں ، اگر مٹی اور ریت ایک زمانے تک بہتے جھمی چلی جائے اور کوئی دوسری طاقت اس عمل میں خلل انداز نہ ہو تو یہ کہا جاسکتا ہے کہ درخت اور جانور جو نیچے کی تہ میں پائے جاتے ہیں پہلے زمانے کے ہیں ، اور اس کے بعد اوپر والے جانوروں یا درختوں کا زمانہ ہے ۔ غور کرنے پر یہ بھی پتہ چلتا ہے کہ شکل و صورت اور لمبائی چوڑائی میں ایک تہ کے فاسل (متعجرات) دوسری تہ کے فاسل سے مختلف ہوتے ہیں ۔ جب نیچے کی تہ سے اوپر کی طرف آتے ہیں تو صاف نظر آتا ہے کہ

* Pre - cambrian

† Palaeozoic

‡ Mesozoic

§ Tertiary

§ Quaternary

نیچے جس قسم کے فاسل موجود تھے وہ بتدریج کم ہوتے چلے جاتے ہیں اور ایک دوسری نوعیت کے فاسل ظاہر ہو نے لگتے ہیں۔ اس طرح مختلف طبقوں میں مختلف قسم کے جانوروں کے نشان نظر آتے ہیں، جن کا وجود ان طبقوں کے زمانے کا پتہ دیتا ہے۔ فاسل کی اس ترتیب کے معائنے سے طبقات الارض کی ایک فہرست زمانے وار مرتب کی جاسکتی ہے۔ اگر کسی دوسری بیرونی قوت کی وجہ سے زمین کا کوئی طبقہ بالکل اُلت گیا ہو تو اس فہرست کو دیکھنے سے یہ ثابت ہوگا کہ جو فاسل اس طبقہ زمین میں اوپر پائے جاتے ہیں انہیں دراصل سب سے نیچے ہونا چاہئے تھا۔ اگر ایک طبقہ دوسرے طبقے سے بالکل مختلف ہو اور دونوں میں آسانی سے تمیز کی جاسکتی ہو تو اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ ان طبقوں کی تکوین آہستہ آہستہ واقع ہوئی ہے، اگر بیچ کی کوئی تہ یا طبقہ غائب ہو تو اس علم کی مدد سے ہم اس کی علت معلوم نہیں کر سکتے اور یہ عقدہ لاینحل رہ جاتا ہے۔

بسا اوقات طبقات الارض سے تاریخ حیات پر پوری روشنی نہیں پڑتی اور متعدد زمانوں کے آثار نہیں ملتے، جس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ ان زمانوں میں کوئی آفت آئی ہوگی، جس کی وجہ سے جمع شدہ مواد زائل ہو گیا۔ بعض اوقات ایک زبردست تغیر زمین کی ہئیت اور بناوت کو اس طرح تبدیل کر دیتا ہے اور فاسل کی صورت و وضع کو اس قدر مسخ کر دیتا ہے کہ ان کے صحیح زمانے کا پتہ چلانا قریب قریب ناممکن ہو جاتا ہے، کبھی بارش یا دریا کے پانی سے سطح کی سطح بہ جاتی ہے اور اس زمانے کے آثار کو بالکل چھپا دیتی ہے۔

مادے اور ایتھر کا باہمی تعلق

[مندرجہ ذیل صفحوں میں سر آلیور لاج کے ایک خطبے کا انقباس اور ترجمہ ہے۔ اس خطبے میں فاضل مصنف نے مادے اور ایتھر کے بارے میں سائنس کے جدید اکتشافات کو بیان کرنے کے علاوہ ان دونوں چیزوں کے باہمی رشتے کے متعلق اپنے خیالات اور تصورات کا اظہار بھی کیا ہے۔ یہ خیالات کو صحیح نہ بھی ہوں لیکن دلچسپ اور قابل توجہ ضرور ہیں۔ ایڈیٹر]

سائنس کے جدید اکتشافات	بیسویں صدی کے ربع آخر میں طبعی سائنس نے جو انکشافات کئے ہیں وہ اس قدر انقلاب خیز ہیں کہ نہ صرف فلاسفہ بلکہ اُن
------------------------	--

تھام لوگوں کو جو سائنس کو انسانی فلاح و بہبود کے لئے استعمال کرنے میں کوشاں ہیں اُن سے ایک خاصی دلچسپی پیدا ہو گئی ہے۔ در حقیقت اس دلچسپی کا دائرہ وسیع ہوتے ہوئے تعلیم یافتہ طبقے اور اخباری دنیا تک پہنچ گیا ہے۔ ستاروں کی دنیائے اکبر اور جوہر (ایٹم) کی دنیائے اصغر دونوں کے متعلق ہماری معلومات میں اضافہ ہوا ہے۔ اجسام فلکی کی ترکیب، تدریجی تحلیل، اور ارتقا پر نئی روشنی ڈالی گئی ہے۔ مادے کی نوعیت، اور اس کے اجزا یعنی سالموں * اور جوہروں کی ساخت کے بارے میں حیرت انگیز واقعات روشنی میں آئے ہیں۔ غرض کہ کائنات کی ترکیب کے متعلق مختلف اعتبار سے ہمارے خیالات میں ایک تغیر اور اضافہ واقع ہوا ہے۔

سائنس کے اکتشافات و اختراعات نے اقوام کے اتحاد اور باہمی میل جول میں

سہولت پیدا کر دی ہے ، ذرائع نقل و حرکت کی اصلاح اور ترقی نے دنیا کو نسبتاً مختصر کر دیا ہے جس کا نتیجہ یہ ہے کہ اگر دنیا کے کسی گوشے میں کوئی نئی چیز دریافت ہوتی ہے تو فوراً دنیا کی تمام اقوام اس سے فائدہ اٹھا سکتی ہیں - گزشتہ صدی کے اکتشافات کے استعمال سے ہر شخص واقف ہے - پہلے نقل و حرکت خشکی اور پھر سمندر تک ہی محدود تھی ، اب ہوا میں بھی نقل و حرکت شروع ہو گئی ہے - زمین کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک تاروں کے بغیر پیغام رسانی ہوسکتی ہے ؛ لاشعاعوں * کے ذریعے انسانی جسم کی اندرونی کیفیت کا پتہ لگایا جاسکتا ہے ؛ تقریروں اور موسیقی کو آنے والی نسلوں کے لئے محفوظ کیا جاسکتا ہے ؛ پتروں کے انجن سے خشکی پر نقل و حرکت میں ایک انقلاب پیدا ہو گیا ہے ؛ امراض کی نوعیت معلوم ہو چکی ہے اور اب ایسے عمل جراحی ممکن ہیں جو قبل ازیں ناممکن متصور ہوتے تھے - یہ تمام باتیں ہماری زندگی ہی میں طے پائی ہیں اور ابھی بہت کچھ باقی ہے - مادے کی ساخت اور ایتھر کے باہمی رشتے کے متعلق ابھی حال ہی میں جدید معلومات حاصل ہوئی ہیں ، اگرچہ ان معلومات کے نتائج کے متعلق کسی قسم کا قیاس اس وقت قبل از وقت ہوگا ، لیکن ہر نئی حقیقت سے پوری طرح واقف ہونے کے بعد اہم نتائج کا پیدا ہونا لازمی ہے —

اب تک ہماری توجہ زیادہ تر مادے پر مبذول رہی ہے کیونکہ ایتھر کی ضرورت | اسی چیز سے ہمارے حیوانی حسیات (جسمانی قوے) اول متاثر ہوتے ہیں اور چونکہ افسانوی جسم بھی ایک مادی چیز ہے اس لئے مادے کی ساخت بناوت اور اس کا فعل ہمارے لئے بہت بڑی اہمیت رکھتا ہے - لیکن کچھ عرصے سے جب سے ” ترغیب “ کی حقیقت کو تسلیم کر لیا گیا ہے ” نفس “ پر بھی توجہ کی جا رہی ہے ، اور جسم پر ” نفس “ کے اثر کو معلوم کرنے کی کوشش جاری ہے - واقعہ یہ ہے کہ نفس اور مادے کے باہمی رشتے پر ابھی تک تاریکی کا پردہ پڑا ہوا ہے۔

جس طریقے سے ایک دوسرے پر عمل کرتا ہے وہ ابھی مزید تحقیق کا محتاج ہے، لیکن جب تک ہماری توجہ فقط مادے تک ہی محدود رہے گی اس طریق عمل کا انکشاف مشکل ہے۔ مہری رائے میں مادے پر نفس کا عمل براہ راست نہیں بلکہ وہ ایک ایسے مخفی واسطے سے ہوتا ہے جس سے ہمارے قوالے جسمانی واقف نہیں ہو سکتے اور یہ واسطہ ایتھر ہے۔ مادے کا باہمی عمل بھی ایک واسطے کا محتاج ہے اور جب تک ہم ایتھر کو نظر انداز کرتے رہیں گے اس عمل سے بھی پوری طرح اور اساسی طور پر واقف نہیں ہو سکتے۔ ایک زمانے سے ہم جانتے ہیں کہ ایک مادی جسم دوسرے مادی جسم پر عمل کرتا ہے، خواہ ان کے درمیان فاصلہ کتنا ہی کیوں نہ ہو لیکن اس قسم کا عمل جس کے لئے بظاہر کوئی واسطہ موجود نہ ہو نیوٹن کے لئے بھی ناقابل تصور تھا اور اب بھی ہے۔ دو چیزوں کے عمل کے لئے کسی نہ کسی واسطے کا ہونا لازمی ہے۔ انگلستان میں ایک شخص لاسکی کے ذریعے نیوزی لینڈ کے دوست سے بات چیت کرتا ہے اور اس غرض کے لئے کوئی مادی تار یا واسطہ استعمال نہیں کرتا بلکہ مادے کی موجودگی اس عمل میں سزاومت پیش کر سکتی ہے۔ سوال یہ ہے کہ اگر یہ اثر ایتھر کے ذریعے منتقل نہیں ہوتا تو پھر کس طرح ہوتا ہے؟ —

اسی طرح سورج کا زمین پر اور زمین کا چاند پر بھی اثر ہے، جسے ہم جاذبہ کہتے ہیں۔ اسی اثر کے منتقل ہونے کے لئے کوئی ذریعہ بھی لازمی ہے، چونکہ فضا مادے سے خالی ہے اس لئے یہ ذریعہ ایتھر ہی ہو سکتا ہے۔ ایتھر ہی کے ذریعے ہم ایک دور و دراز ستارے کے متعلق معلومات حاصل کر سکتے ہیں اور اسی کے ذریعے بعید ترین سہابوں کی گزشتہ زندگی کا پتہ چلاتے ہیں۔ ایتھر ہی کے ذریعے تمام مادی دنیا ایک کائنات کی صورت اختیار کئے ہوئے ہے، اگر یہ نہ ہو تو ہماری کائنات مادی اجسام کا ایک غیر مربوط اور غیر متصل مجموعہ ہوگی۔

عالم اصغر میں بھی یہی کیفیت نظر آتی ہے - جو چیز کسی تھوس جسم کے ذرات کو مربوط رکھتی ہے وہ ایتھر ہی ہے ، اسی کے ذریعے زمین اور ہمارے اجسام قائم ہیں - اجسام کی ترکیب میں جو چھوٹے چھوٹے مادی ذرات شامل ہیں وہ ایک دوسرے سے متصل نہیں ہوتے بلکہ اُن کے درمیان خالی جگہیں ہوتی ہیں ، اور ان خالی جگہوں میں ایتھر موجود ہوتا ہے - لوہے کے ایک ٹکڑے پر مقناطیس کی کشش ایتھر ہی کے ذریعے واقع ہوتی ہے - زمین پر کسی چیز کا گرنا ایسا ہی ہے جیسا کہ مقناطیس کا لوہے کی طرف کھینچ آنا ، اس واقعے میں بھی ذریعہ کشش ایتھر ہے - جب ہم فولاد کے کسی ٹکڑے کو موڑتے ہیں تو دراصل ہم ایتھر ہی میں ایک قسم کا بگاڑ پیدا کر دیتے ہیں ، اگرچہ ہم اکثر بیان کرتے وقت یہ کہتے ہیں کہ ہم مادے کو موڑ رہے ہیں لیکن حقیقت میں ایسا نہیں - مادے کو ہم اُس کی جگہ سے ہٹا سکتے ہیں یا اُس کے ذرات کے اضافی مقامات کو بدل سکتے ہیں لیکن اُس کے ذرات کی صورت کو ہم بگاڑ نہیں سکتے ، اگر کسی قسم کا موڑ توڑ یا بگاڑ پیدا ہو سکتا ہے تو وہ ذرات کے درمیان جو فضا ہے اس میں پیدا ہو سکتا ہے اور اُس فضا میں ایتھر موجود ہے ، اسی ایتھر کے بگاڑ کو ہم فولاد کی لچک سے تعبیر کرتے ہیں - یہ صحیح ہے کہ جوہروں کے اتصال کا باعث برقی اور مقناطیسی قوتیں ہیں ، لیکن یہ قوتیں بذات خود خالی فضا یا بہ الفاظ دیگر ایتھر سے تعلق رکھتی ہیں - اسی طرح روشنی بھی ایتھر میں ایک قسم کا فساد ہے جس کی رفتار اشاعت پیمائش کی جاتی ہے - مادہ روشنی کو روک سکتا ہے یا اُس کی سمت کو بدل سکتا ہے ، مزید ہر اس وہ روشنی پیدا کر سکتا ہے یا جذب کر سکتا ہے لیکن روشنی کا ارسال یا انتقال اس کے لئے ممکن نہیں - روشنی کا انتقال مصدقہ طور پر ایتھر ہی کی خاصیت ہے —

روشنی کی طرح تجاذب * - قوت اتصال + - لچک † اور دوسرے تمام واقعات

جو توانائی بالقوہ* سے متعلق ہیں ایتھر ہی کے خواص ہیں، البتہ توانائی بالفعل + یعنی حرکت مادے سے مخصوص ہے۔ زمین سے اوپر اُٹھ ہوئے وزن، کھانی یا خمیدہ کھان میں ایک قسم کی سکونی قوت موجود ہوتی ہے اس کا تعلق اُس ایتھر سے ہے جو ان اشیاء کے ذرات کے درمیان ذریعہ وصل ہے۔ مادے کے انتہائی ذرات ایک دوسرے سے ایسے ہی وابستہ ہیں جیسا کہ نظام شمسی کے سیارے، مادے کا سب سے چھوٹا ذرہ جسے ہم جوہر (ایٹم) کہتے ہیں حقیقت میں چھوٹے پیمانے پر نظام شمسی کا نمونہ ہے، اس کے اندر برق پارے† ہوتے ہیں جن کا درمیانی فاصلہ بہت وسیع ہوتا ہے۔

ایتھر کے بغیر مادے | ایتھر کے بغیر مادے کا وجود مشتبہ ہے، اگر ایتھر نہ ہو تو مادے کے ذرات میں کوئی ترتیب نہ ہوگی اور یہ ذرات ادھر ادھر بے ترتیبی سے حرکت کریں گے۔ ہوا یا گیس کے وہ ذرات جنہیں ہم سالہات کہتے ہیں اور جو جسامت میں جوہر سے بڑے ہوتے ہیں ایک دوسرے سے الگ الگ ہوتے ہیں اور اس فصل کی وجہ سے جب تک وہ آپس میں ٹکراتے نہیں ایک دوسرے پر اثر نہیں کرتے۔ اس لحاظ سے ہم ایک حد تک انہیں آزاد یا خود مختار تصور کر سکتے ہیں، لیکن جانے کے اثر سے وہ بھی آزاد نہیں، یہ ذرات اتنے چھوٹے ہیں کہ ہم ان کی حرکت کو دیکھ نہیں سکتے لیکن ایک ترکیب سے ہم ان کی حرکت کے اثر کو دیکھ سکتے ہیں، اگر ہم کسی گیس یا مائع میں کسی تھوس چیز کے غبار کو معلق کر دیں اور اُس غبار کے ذرات کو خرد بین کے ذریعے دیکھیں تو ہم اُن ذرات کو مسلسل حرکت کرتے ہوئے دیکھیں گے، یہ حرکت جسے ایک ماہر نباتیات نے ۱۷۰ برس ہوئے دریافت کیا تھا، اور جسے دریافت کنندہ کے نام پر براونین حرکت§ کہا جاتا ہے، گیس یا مائع نظر نہ آنے والے سالہات کی ٹکڑوں سے پیدا ہوتی ہے،

* Potential Energy + Kinetic Energy

† Electrons

§ Brownian movement

اگرچہ یہ سالمات خود ہمیں نظر نہیں آتے لیکن ان کی حرکت کا اثر معلوم ذرات کی حرکت کی صورت میں ظاہر ہوجاتا ہے، اس مسلسل حرکت اور ہلچل کا نظارہ بہت سبق آموز ہے، اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ کوئی مادی چیز حالت سکون میں نہیں - ہوا خواہ بظاہر کتنی ہی ساکن کیوں نہ ہو اس کے ذرات ٹوپ کے گولوں کی رفتار سے حرکت کرتے ہیں، ساکن پانی میں بھی ذرات کی کیفیت قریب قریب وہی ہے، اگرچہ پانی میں ذرات کے ہجوم کی وجہ سے حرکت کا راستہ بہت تنگ ہوتا ہے، گیس اور مائع میں اس اعجاز سے محض درجے کا اختلاف ہے، گیس میں ذرات ایک دوسرے سے اس قدر دور ہوتے ہیں کہ انہیں بے تعلق تصور کیا جاسکتا ہے، مائع میں ان کے درمیانی فاصلے کچھ زیادہ نہیں ہوتے، اس لئے ان کی آزادی حرکت محدود ہوتی ہے لیکن پھر بھی اس قدر محدود نہیں ہوتی کہ وہ بالکل اپنی جگہ سے حرکت ہی نہ کرسکیں، مائع کے ذرات کی آزادی حرکت اس سے ظاہر ہوتی ہے کہ جب کسی بے رنگ مائع کو رنگ دار مائع سے متصل رکھا جاتا ہے تو رفتہ رفتہ رنگ دار مائع کے ذرات بے رنگ مائع میں منتشر ہوجاتے ہیں۔ جزوہ کے اندر برق پارے بھی حالت سکون میں نہیں ہوتے گو یہ برق پارے عام طور پر نظام شمسی کے سیاروں کی طرح ایک مرکز کے گرد اپنے اپنے مداروں پر گھومتے رہتے ہیں، لیکن یہ وابستگی بھی درامی حیثیت نہیں رکھتی، بعض اوقات یہ ایک جوہر سے نکل کر دوسرے جوہر میں شامل ہوسکتے ہیں۔ ایک ہی جوہر کے برق پارے بھی ہمیشہ ایک ہی مدار پر حرکت نہیں کرتے بلکہ ایک مدار سے دوسرے مدار پر کود سکتے ہیں، جب برق پارے ایک مدار سے دوسرے مدار پر پھاندتے ہیں تو اس تبدیلی سے ایتھر میں ایک ہلچل پیدا ہوتی ہے، اس کی مثال ایسی ہے جیسے گھڑیاں کی ضرب سے ہوا میں ایک ہلچل پیدا ہوتی ہے، گو کہ ہوا کی ہلچل نوعیت میں ایتھر کی ہلچل سے مختلف ہے - پھر حال نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایتھر میں امواج پیدا ہوجاتی ہیں، انہیں امواج کو شعاعیں کہتے ہیں - برق پارے کی ساخت کے متعلق ہم صرف اتنے

نفس اور مادے کا باہمی تعلق | جانتے ہیں کہ اس پر برقی قوت موجود ہوتی ہے، غالباً یہ برقی توانائی کی ایک مرکب شکل ہے، بہت سے لوگ اسے ایتھر ہی کا

ایک تبدیل شدہ حصہ تصور کرتے ہیں، اگر یہ صحیح ہے تو مادہ بالآخر ایتھر سے مرکب ہے، کیونکہ مادے کے سب سے چھوٹے برق پارے ہیں اور برق پارہ ایتھر ہی کی ایک صورت ہے، لہذا ایتھر کو نظر انداز کرنا طبیعی کائنات کے ایک اساسی وجود کو نظر انداز کرنا ہے، بہت ممکن ہے کہ ایتھر ہی نفس یا روح کا مظہر ہو۔ میرا خیال یہ ہے کہ زندگی اور نفس مادے سے کوئی راست تعلق نہیں رکھتے اور ایتھر ہی کے ذریعے اُس سے وابستہ ہیں، میرے تصور میں زندگی اور نفس دراصل ایتھر ہی میں اپنا وجود رکھتے ہیں، لیکن چونکہ ایتھر ہمارے حسیات سے بالا تر ہے، اس لئے ہم زندگی اور نفس سے اُسی وقت آگاہ ہوتے ہیں جب کہ یہ چیزیں ایتھر کی ایک تبدیل شدہ صورت کے ساتھ جسے ہم مادہ کہتے ہیں شریک ہوتی ہیں۔ یہ ایک دعویٰ یا قیاس ہے، طبیعیات سے ابھی اس کی تصدیق نہیں ہوئی، اس کی وجہ یہ ہے کہ علم طبیعیات زندگی اور نفس کے مسائل پر غور نہیں کرتا۔ چونکہ مادے اور ایتھر کے مسائل کا حلقہ کچھ کم وسیع نہیں، اس لئے حیات اور نفس کے مسائل کو حیاتیات اور نفسیات کے لئے چھوڑ دیا جاتا ہے، اگرچہ ایک ماہر طبیعیات ہی حیات اشیاء کی تحقیق سے تعلق نہیں رکھتا مگر زندگی کے وجود سے اس نے کبھی انکار نہیں کیا، ہاں البتہ بعض ماہرین حیاتیات نے نفس کے وجود سے انکار کیا ہے اور جاندار مشین کو متحرک بالذات سمجھا ہے —

دوسری طرف بعض تصویرید * میکا نزم + کے وجود سے انکار کرتے ہیں لیکن ان کے شکوک بھی صحیح نہیں۔ غالباً ہر عمل میں خواہ وہ نفسیاتی ہو یا غیر نفسیاتی میکا نزم موجود ہوتی ہے۔ میکا نزم کے اکتشافات سے خود زدہ ہونے کی کوئی وجہ

نہیں، گو بعض اوقات مذہب کی طرف سے اس قسم کی غلطی سر زد ہوئی ہے۔ ہر مجرد نفس غیر مکمل اور غیر عامل ہے، اسی طرح مادے کو نفس سے الگ کر دیا جائے تو وہ غیر مکمل اور مقابلتاً سادہ رہ جاتا ہے، کیونکہ اس میں عمل کرنے والی قوتوں کی کامل متابعت پائی جاتی ہے۔ خالی مادے میں کسی قسم کی قوت ارادہ طبع زاد عمل اور مستقبل کا احساس نہیں پایا جاتا، گو ماضی کے واقعات کا اُس پر کچھ اثر ضرور ہوتا ہے، لیکن زندگی اور نفس کے متعلق یہ بات صحیح نہیں۔ زندگی کی اُن شکلوں میں جن میں زیادہ نشو و نما واقع ہوئی ہے بعض ایسی خصوصیات ملتی ہیں جو مادی دنیا میں نہیں پائی جاتیں، مثلاً اُن میں قوت حافظہ کے علاوہ مستقبل پر غور و فکر کرنے کی قوت پائی جاتی ہے۔ ان میں ارادہ کرنے کی قابلیت، تکمیل ارادہ کا احساس اور بقا کے لئے ایک قسم کی جد و جہد پائی جاتی ہے۔ اُن میں باہمی امداد، الفت مادری، ایمان اور محبت جیسے جذبات بھی موجود ہوتے ہیں۔ اس سے ظاہر ہے کہ عالم میں صرف مادہ ہی نہیں بلکہ اس کے علاوہ اور بھی بہت کچھ موجود ہے، لیکن یہ سب کچھ اُس مادی مشین کے ذریعے ظاہر ہوتا ہے جو ہم میں اور دوسرے جاندار مادے میں موجود ہے۔

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ نفس اور مادہ کس طرح ایک دوسرے سے مربوط ہیں؟ میرے خیال میں یہ دونوں ایتھر کے ذریعے مربوط ہیں۔ ہمارے جسم میں صرف مادہ اور مادی ذرات ہی موجود نہیں بلکہ ان کے علاوہ ایک اور میکانزم بھی موجود ہے جسے ہم ایتھری جسم کہہ سکتے ہیں۔ یہی ایتھری جسم نفس یا روح کا مسکن ہے اور اس کے ذریعے ہم مادی ذرات پر عمل کرتے ہیں اور خوراک کے ذریعے انہیں ایک خاصی صورت اور حالت پر برقرار رکھتے ہیں۔ لیکن محض خوراک اور ادویہ ہی جسم کو حالت صحت پر برقرار رکھنے کے لئے کافی نہیں۔ انسان نفس، ایتھر اور مادہ تین چیزوں کا مجموعہ ہے اور انسان کی صحت پر ان تینوں چیزوں کا اثر ہوتا ہے، اس لئے صحت اور بیماری کے اسباب کو پوری طرح سمجھنے کے لئے

ان تینوں چیزوں کے باہمی تعلق کا جاننا لازمی ہے —

عالم میں مادے کی تقسیم	مادہ عام طور پر تین حالتوں میں پایا جاتا ہے - تھوس، مائع اور گیس کی حالت میں۔ پہلی دو صورتوں میں مادے
------------------------	---

کے ذرات یعنی جواہر ایک دوسرے سے بہت قریب ہوتے ہیں، گیس کی حالت میں یہ کیفیت نہیں ہوتی، گیس کے جواہر نسبتاً ایک دوسرے سے اس قدر دور ہوتے ہیں کہ انہیں ایک حد تک آزاد تصور کیا جاسکتا ہے، لیکن اس پر بھی کسی گیس یا ہوا کے ایک قلیل ترین حصے میں کروڑوں کروڑ جواہر موجود ہوتے ہیں۔ مکمل سی مکمل خلا میں بھی ان کی تعداد بے شمار ہے۔ مادی عالم کا بہت سا حصہ اسی حالت میں پایا جاتا ہے۔ فلکی اجسام میں جبار* کے گروہ کا ایک سرخ ستارہ جسے بیتل گاؤز† کہتے ہیں۔ کثافت کے اعتبار سے اچھی خاصی خلا کے برابر ہے اس کی کثافت ہمارے کرۂ ہوائی کی کثافت کے ایک ہزارویں حصے کے برابر ہے لیکن دیکھنے میں وہ ایک تھوس جسم نظر آتا ہے۔ اکثر ستارے گیس کی سی حالت رکھتے ہیں مگر کثافت کے لحاظ سے مختلف ہیں۔ سورج پانی سے کثیف تر ہے۔ بعض ستاروں کی کثافت سہسے کی کثافت کے مساوی ہے اور حال ہی میں بعض ستاروں کی کثافت اس سے بھی زیادہ معلوم ہوئی ہے، لیکن اس کے برعکس بعض سہابوں‡ کے متعلق ہمیں یہ تسلیم کرنا پڑتا ہے کہ ان کی کثافت بہت کم ہے، یعنی ان کے ذرات کے درمیان فاصلے بہت زیادہ ہیں، غالباً ان سہابوں کے ایک مکعب ملی میٹر میں ذرات کی تعداد لاکھوں کی گنتی کے اندر اندر ہے۔ اس سے یہ نتیجہ پیدا ہوتا ہے کہ غالباً خالی فضا میں بھی جو ہمیں بظاہر شفات نظر آتی ہے کچھ نہ کچھ مادہ ضرور موجود ہے، جب مادہ اس قدر لطیف حالت میں ہوتا ہے کہ اس کے ایک مکعب ملی میٹر میں ذرات کی

تعداد سینکڑوں سے زیادہ نہیں ہوتی تو اُس وقت مادے کا شناخت کرنا ہمارے لئے مشکل ہو جاتا ہے۔ پروفیسر ایڈنگٹن کے اندازے کے مطابق ستاروں کے درمیان شفات فضا میں فی مکعب انچ کم سے کم ایک ذرہ موجود ہے، دوسرے الفاظ میں مادے کے ذرات توہورے بہت ہر جگہ جاتے ہیں اگرچہ ہم طبعی اور حسی طور پر اُن کی موجودگی سے اُسی وقت آگاہ ہو سکتے ہیں جب کہ وہ بہت سی تعداد میں ایک جگہ موجود ہوں۔ اگر ان کی تعداد بہت کم ہو تو اُن کی موجودگی محض استدلال ہی سے ثابت ہو سکتی ہے۔ سر، 'جے'، 'جے' تاس نے مزاحاً کہا ہے کہ اگر ہمارے پاس انسانوں کی شناخت کے لئے بھی صرف اُسی قسم کے ذرائع ہوتے جو کیمیا دانوں کے پاس کسی چیز کے ذرات کی شناخت کے لئے موجود ہیں تو ہمیں یہ زمین غیر آباد نظر آتی کیونکہ ہماری آبادی کا شمار اس اقل شمار سے بہت کم ہے جسے کیمیا ئی طریقے سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

دواہم اکتشافات | میری دانست میں گزشتہ بیس یا پچیس سال کے عرصے میں جو انقلاب خیز اکتشافات ہوئے ہیں اُن میں سے دو ایسے اکتشافات ہیں جن کا حلقہ اثر سب سے زیادہ وسیع اور عام ہے، 'اول نظریۂ اضافیت کا وہ اکتشاف جو مادے اور توانائی میں مساوات کا رشتہ قائم کرتا ہے اور دوسرا وہ اکتشاف جس کے اعتبار سے توانائی بھی قابل تقسیم تصور کی جاسکتی ہے۔

پہلے اکتشاف کی رو سے مادہ محض توانائی کی ایک شکل رہ جاتا ہے۔ جس چیز کو ہم مقدار مادہ کہہ کر مستقل سمجھتے تھے وہ اب مستقل نہیں رہی بلکہ رفتار حرکت کے ساتھ ساتھ بڑھ سکتی ہے، گویا عالم طبعی میں مادہ کوئی اساسی حقیقت نہیں رہا، اس کی جگہ اب ایتھر نے لے لی ہے اور یہ تعجب خیز اور دلچسپ نتیجہ پیدا ہوا ہے (گو ابھی تک پورے طور پر تجربے سے اس کی تصدیق نہیں ہوئی) کہ مادہ اور توانائی کی مختلف شکلیں ایک دوسرے میں تبدیل

ہوسکتی ہیں، اگر مادہ شمعوں کی صورت اختیار کر لے تو اُس سے وہ تمام اثرات پیدا ہوسکتے ہیں جسے ہم سورج کی روشنی سے منسوب کرتے ہیں یعنی عکسی، برقی، کیمیائی، پودوں کی بالیدگی پر اثرات وغیرہ؛ گویا ایتھری شمعوں کی صورت میں تبدیل ہوجانے سے ایک مادہ کسی دوسرے مادے پر اثر کرسکتا ہے۔ اور دوسری طرف شمعوں کے متعلق ایک عجیب بات یہ دریافت کی گئی ہے۔ کہ ان کی مجموعی توانائی نہایت چھوٹی چھوٹی مقداروں اور حصوں پر مشتمل ہے جو مادی جوہروں کی طرح ناقابل تقسیم ہوتے ہیں۔ توانائی کے یہ اجزا جنہیں ہم مادے کی مماثلت سے توانائی کے ذرے یا جوہر کہہ سکتے ہیں منبع نور سے اسی طرح خارج ہوتے ہیں جس طرح بندوق سے گولیاں چھوٹتی ہیں اور جب ان کے راستے میں کوئی چیز حائل ہوتی ہے تو اُس سے ٹکراتے ہیں، چونکہ ایتھر اُن کی حرکت میں مزاحم نہیں ہوتا اس لئے وہ غیر محدود فاصلے تک بغیر کسی تغیر کے پہنچ سکتے ہیں، مگر بہت سا فاصلہ طے کرنے پر بقی جب کوئی ذرۂ توانائی کسی مادی جوہر سے ٹکراتا ہے تو اس تصادم سے بالکل ویسا ہی اثر پیدا ہوتا ہے جیسا کہ منبع نور کے قریب کسی جوہر کے تصادم سے پیدا ہوسکتا ہے، گویا فاصلے کے بڑھنے سے ذرے کی مقدار توانائی میں کوئی کمی واقع نہیں ہوتی، البتہ جس قدر منبع نور سے ان کا فاصلہ بڑھتا جاتا ہے اُسی قدر وہ پھیلتے جاتے ہیں اور اسی نسبت سے تصادم کا احتمال کم ہوتا جاتا ہے، تکرروں کی تعداد اگرچہ کم ہوجاتی ہے لیکن ہر تکرر کا اثر پورا ہوتا ہے۔ جہاں روشنی زیادہ ہے وہاں تکرروں کی تعداد بھی زیادہ ہے، جہاں روشنی اتنی کمزور ہے کہ بمشکل محسوس ہوسکتی ہے وہاں تکرروں کی تعداد بہت کم ہے، لیکن جس قوت سے کوئی تکرر واقع ہوتی ہے اس میں کمی پیدا نہیں ہوتی۔ اس اصول کی بنا پر لطیف نور* میں بھی ایک اعتبار سے اتنی ہی توانائی

موجود ہے جتنی کہ کسی اور نور میں ہوتی ہے یعنی اس کے ہر ایک حصے اور ذرے میں توانائی کی پوری مقدار موجود ہے لیکن اُس توانائی کے استعمال کے مواقع کم ہیں۔ اسی حقیقت کو یوں بیان کیا جاتا ہے کہ اگر موقع اور محل میسر ہو تو ”لطیف نور“ بھی اثر پیدا کرسکتا ہے لیکن یہ مواقع کم اور شان و نادر پیدا ہوتے ہیں؛ اس خاصیت کو ”کاہلی“ سے تعبیر کیا گیا ہے کیونکہ کاہل سے مراد ایک ایسا شخص ہے جو کسی چیز کو کر تو سکتا ہے لیکن کرتا نہیں۔ کاہلی اور نااہلی میں یہ فرق قابل غور ہے۔ اس سلسلے میں ضمنی طور پر میں یہ بتا دینا چاہتا ہوں کہ نوع انسان کی نیکی اور ایثار بھی کچھ اسی قسم کی نوعیت رکھتے ہیں۔ یہ صفات بھی زیادہ تر مخفی رہتی ہیں اور ایک زمانے تک ظاہر ہوئے بغیر رہ سکتی ہیں، لیکن اتفاق سے جب کبھی موقع آن پڑتا ہے خواہ وہ آتش زدگی ہو یا کسی جہاز کی تباہی یا کان میں کوئی حادثہ یا جنگ ہو تو یہ قوت ہر آدمی میں ظاہر ہوتی ہے —

فطرت کے بے جان حصے میں اس قسم کی مخفی قوت کا وجود تعجب سے خالی نہیں۔ روشنی کے ذرات کی کمی سے کسی ذرے کے انفرادی اثر میں کمی واقع نہیں ہوتی، جب کبھی ذرے کو موقع ملتا ہے تو وہ اپنا پورا اثر دکھاتا ہے۔ تولد اور ثورث* کے واقعہ میں بھی کچھ اسی قسم کی کیفیت نظر آتی ہے، منی کے قطرے میں لاکھوں چھوٹے چھوٹے ذرات ہوتے ہیں لیکن اُن بے شمار ذرات میں سے فقط ایک ذرے کا عمل والدین کی خصوصیات کو نہایت موثر طریقے سے بچے میں منتقل کردینے کے لئے کافی ہے۔ ایسی صورتوں میں اصل چیز استعداد اور کیفیت ہے نہ کہ کمیت۔ تعداد فقط کامیابی کے مواقع میں اضافہ کرتی ہے، یہی وجہ ہے کہ ایک چودا بے شمار بیج پیدا کرتا ہے بالخصوص جب کہ اُسے مخالف قوتوں کا سامنا کرنے

کا اندیشہ ہو ، لیکن ہر بیج اپنا کام آزادانہ حیثیت سے کرتا ہے اور جو ناکام رہتا ہے وہ شمار میں نہیں آتا ، بلکہ بعض صورتوں میں تعداد کی زیادتی نتیجے کے لحاظ سے نقصان دہ ثابت ہوسکتی ہے اور ایک بیج دوسرے بیج کے کام میں مزاحم ہوسکتا ہے ۔ پانی اگر مناسب مقدار میں ہو تو اس سے پودوں کی بالیدگی میں مدد ملتی ہے ، آگ کی تھوڑی سی مقدار سرما میں انسان کے لئے باعث راحت ہے لیکن طغیانی اور آتشزدگی نقصان دہ اور مضر ہیں ۔

مصنوعات و اختراعات

کھان

از

[جناب حبیب خان صاحب ساندوڑئی بی۔ اے 'عثمانیہ']

پودا آفتاب کی توانائی کی مدد سے زمین، پانی اور ہوا کے بے جان اور غیر نامیاتی مادے کو جاندار نامیاتی مادے کی شکل میں تبدیل کر دیتا ہے اور پھر یہ نامیاتی مادہ حیوانات کی غذا بنتا ہے —

کھان کی ضرورت | پودے کی زندگی کا انحصار چند عناصر پر ہوتا ہے، ان عناصر کیوں ہوتی ہے | کو نامیاتی و غیر نامیاتی دو گروہوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ نامیاتی گروہ میں کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن، نائٹروجن، گندک اور فاسفورس شامل ہیں اور غیر نامیاتی یا معدنی گروہ پوٹاشیم، کیلسیم، میگنیشیم، لوہے، گندک اور فاسفورس پر مشتمل ہے۔ ان عناصر کے اہم ماخذ مٹی اور کرۂ ہوا ہیں؛ یہ تمام عناصر پودے کی نشو و نما میں حصے لیتے ہیں اور ان میں سے کسی کی غیر موجودگی یا قلت پودے کے لئے مضر ہے۔ نامیاتی غذا کا بیشتر حصہ پودے کو کرۂ ہوا سے حاصل ہوتا ہے۔ درختوں کے سبز پتے روشنی کی مدد سے ہوا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کو تحلیل کرتے ہیں اور کاربن کو اپنا جز بنا کر آکسیجن کو آزاد چھوڑ دیتے ہیں، لیکن کرۂ ہوا کی نائٹروجن اس عمل سے براہ راست پودے کا

جز نہیں بن سکتی، غیر نامیاتی غذا پودے کو اس کی جڑوں کے ذریعے زمین سے پہنچتی ہے۔ اسی راہ سے گندک اور فاسفورس کا بیشتر حصہ اور فائٹروجن اور پانی کا تقریباً کل حصہ پودے میں جاتا ہے، پودے کی جڑیں صرف حل پذیر نمک ہی اخذ نہیں کرتیں بلکہ اس کے علاوہ وہ مٹی کے بعض تھوس اجزا پر حملہ کر کے انہیں حل پذیر بنا دیتی ہیں تاکہ وہ اس طرح آسانی پودے کی غذا بن سکیں —

کاربن، کرہ ہوا میں کاربن دائی آکسائیڈ کی شکل میں اور ہائیڈروجن و آکسیجن بارش میں پانی کی شکل میں تقریباً ہر جگہ بکثرت پائے جاتے ہیں، اسی طرح لوہا، میگنیشیم اور گندک ہر قسم کی مٹی میں کافی مقدار میں موجود ہوتی ہے، ان کی قلت شان و نادر ہی کسی جگہ ہوتی ہے۔ پس قدرت ان عناصر کا خون بخود انتظام کر دیتی ہے، اب فائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاسیم (غالباً کیلسیم بھی) باقی رہ جاتے ہیں۔ یہ عناصر قدرتاً ہر جگہ کافی مقدار میں موجود نہیں ہوتے، اس لئے کھاد کی ضرورت لاحق ہوتی ہے۔ کھاد کا کام یہ ہے کہ بار بار کاشت کرنے کی وجہ سے مٹی میں فائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاسیم کی جو کھی واقع ہو جاتی ہے اور جسے ہوا اور پانی پورا نہیں کر سکتے اُسے پورا کرے تاکہ بعد کی فصل کے لئے کافی غذا مہیا ہو جائے۔ فصل تیار ہو جانے کے بعد اگر کات کر دوسرے مصرت میں نہ لائی جائے بلکہ اسی طرح چھوڑ دی جائے تاکہ وہ وہیں گل سر کر پھر مٹی میں مل جائے تو ہمیں دو بارہ کھاد تالنے کی ضرورت نہیں ہوتی کیونکہ ایسا کرنے سے تحلیل نے بعد عناصر ہوا اور مٹی میں واپس چلے جاتے ہیں اور اس طرح ان کا تناسب قائم رہتا ہے —

کھاد کی قسمیں | کھاد کا رواج تمدن کی طرح بہت قدیم ہے۔ یہ قدرتی ہوتی ہے یا مصنوعی اور اسے دو طرح سے موسوم کیا جاتا ہے، ایک تو اُس چیز کے نام سے جس سے وہ کھاد بنائی جاتی ہے مثلاً ہڈی کی کھاد، مچھلی کی کھاد وغیرہ اور دوسرے اس عنصر کے نام سے جس کا حصول اصل مقصد ہوتا ہے، مثلاً فاسفورس کی کھاد، پوٹاش کی کھاد اور فائٹروجن کی کھاد وغیرہ۔ کھاد کے باقاعدہ

علم کی ابتدا اس وقت سے ہوتی ہے جب کہ کیمیا دانوں اور ماہرین نباتیات نے متحدہ طور پر اس کی تحقیق شروع کی - سب سے پہلے لایوز * نے سنہ ۱۸۳۹ ع میں بمقام روتھم سٹیڈ † سائنس کی اُن معلومات کو جن پر لیبیگ ‡ نے سنہ ۱۸۴۰ ع میں تنقیدی نظر ڈالی تھی کاشت کے لئے عملی طور پر استعمال کیا اور اس طرح مصنوعی کھاد کی بنیاد ڈالی جو اُس زمانے سے اب تک سرعت کے ساتھ ترقی کر رہی ہے - اس نے گلبرٹ کی شرکت سے سنہ ۱۸۴۳ ع میں وسیع پیمانہ پر باقاعدہ زرعی تجربات شروع کئے جو اب تمام دنیا میں ”تجربات روتھم سٹیڈ“ کے نام سے مشہور ہیں - ان تجربوں سے پودوں کی پرورش کے متعلق عملی معلومات میں بہت کچھ اضافہ ہوا —

جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے ہم کو اکثر ایسی کھاد کی ضرورت پڑتی ہے جس سے (۱) فائٹروجن، (۲) فاسفورس اور (۳) پوٹاسیم حاصل ہوسکتے ہوں - فائٹروجن کی کھاد کوئلے اور چلی § (جنوبی امریکہ) میں پائے جانے والے سوڈیم فائٹریٹ سے، فاسفورس کی کھاد چٹانی فاسفیت سے اور پوٹاسیم کی کھاد شٹاسفرت (جرمنی) میں پائے جانے والے قدرتی ذخائر سے حاصل کی جاتی تھی - ایک زمانے تک یہ اشیا بافراط مہیا ہو جاتی تھیں لیکن انیسویں صدی کے اختتام پر یہ اندیشہ ظاہر کیا گیا کہ یہ قدرتی ذخائر تمام دنیا کی آبادی کے لئے جو تیزی کے ساتھ بڑھ رہی ہے شاید کفایت نہ کریں - ’سرولیم کروکس‘ نے سنہ ۱۸۹۸ ع میں اس مسئلہ کو پیش کیا اور اس کے حل کے متعلق یہ تجویز بتائی کہ کیونڈش § کے طریقے سے جو کئی سال قبل دریافت ہوچکا تھا ہوا سے فائٹروجن کی کھاد تیار کی جائے - اس تجویز پر عمل کرنے سے دنیا کی تاریخ میں پہلی مرتبہ غیر محدود کرۂ ہوا کی فائٹروجن

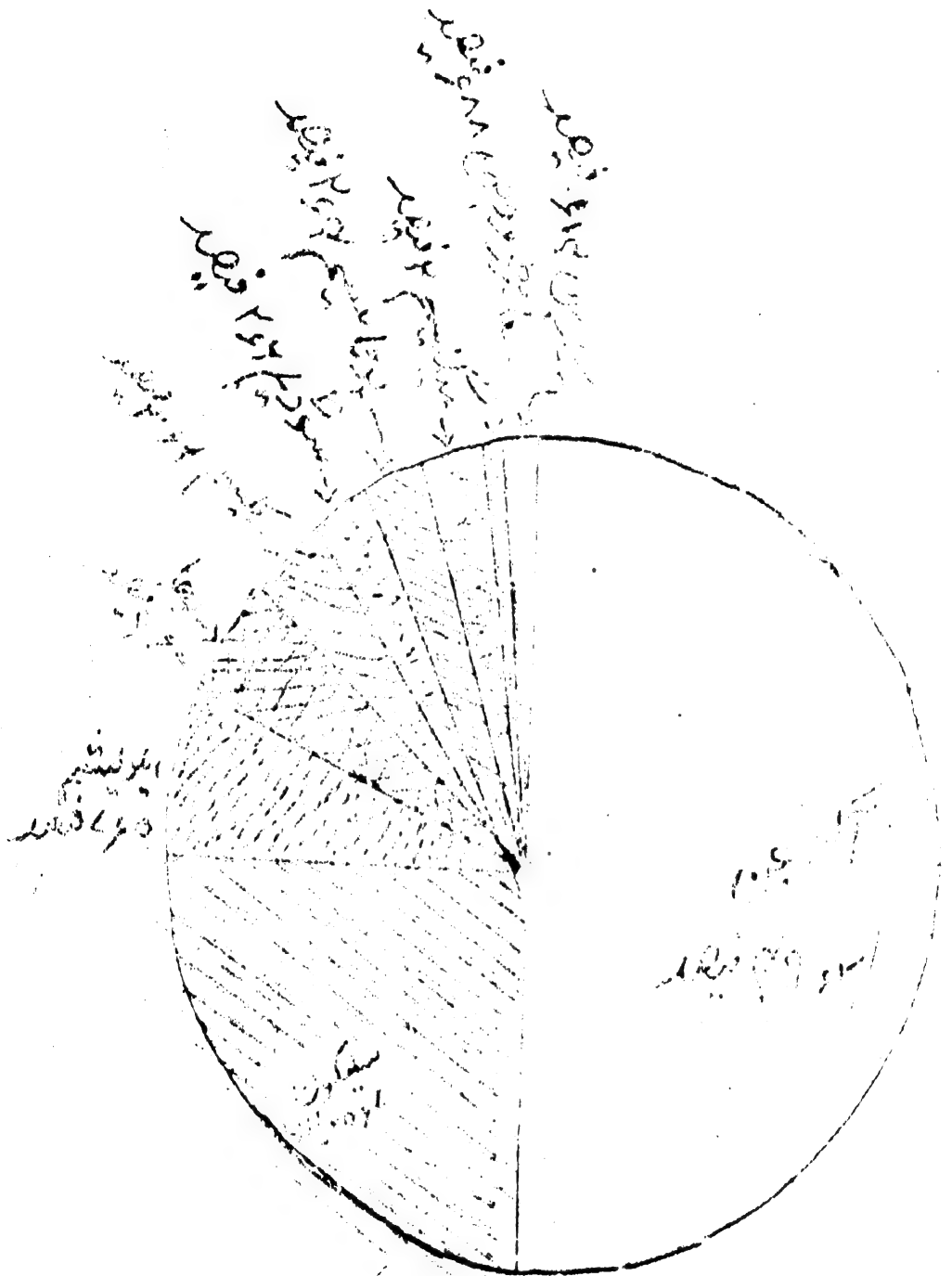
* Lawes

† Rothamsted

‡ Liebig

§ Chili

§ Cavendish



زمین کی تشکیل کی بات

نائٹروجنی کھاد کی تیاری میں صرف کی گئی۔ نائٹروجنی کھاد کی تیاری کے اسی طریقے میں اُس وقت سے برابر ترقی ہوتی گئی اور اس وقت یورپ میں نائٹروجنی کھاد کا بیشتر حصہ ہوا کی نائٹروجن سے تیار کیا جاتا ہے۔

ہوا کی نائٹروجن سے کھاد حاصل کرنے کا طریقہ	ہوا کا بیشتر حصہ (قریباً ۷۵ فی صد) نائٹروجن پر مشتمل ہوتا ہے اور کرۂ ہوا کی وسعت کا لحاظ کرتے
--	---

ہوئے نائٹروجن کی کل مقدار اس قدر کثیر ہے کہ اگر انسان ہزار ہا سال تک بھی ہوا سے نائٹروجن اخذ کر کے کاشت کے لئے استعمال کرتا رہے تو اس سے نائٹروجن کے تناسب میں کوئی قابل محسوس تغیر پیدا نہیں ہو سکتا۔ ضرورت صرف اس امر کی ہے کہ کوئی ایسا سہل طریقہ دریافت کیا جائے جس سے ہوا کی آزاد نائٹروجن ایک مرکب کی صورت میں مقید کی جاسکے اور وہ مرکب ایسا ہو کہ اس سے پودا نائٹروجن کو آسانی کے ساتھ پھر اخذ کر سکے۔ اس ضرورت کو کیمیا نے ایسی خوبی سے پورا کر دیا ہے کہ اس وقت نائٹروجنی کھاد کی مصنوعی تیاری کو عملی کیمیا کی ایک عظیم الشان کامیابی سمجھا جاتا ہے۔ ہوا کی نائٹروجن سے کھاد حاصل کرنے کے متعدد طریقے معلوم ہو چکے ہیں، جن میں سے تین طریقے زیادہ کامیاب ثابت ہیں۔ ذیل میں ان تینوں طریقوں کے اصول بیان کئے جاتے ہیں۔

(۱) ایک زمانہ ہوا، کیونڈیش نے معمولی ہوا میں سے برقی شرارے گزارنے پر یہ بات مشاہدہ کی تھی کہ اس عمل سے شورے کا تیزاب پیدا ہوتا ہے۔ درحقیقت اس تجربے میں جو کچھ واقع ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ اول برقی شراروں کے زیر اثر ہوا کی نائٹروجن اور آکسیجن کے ملاپ سے ایک گیس پیدا ہوتی ہے جسے نائٹرک آکسائیڈ کہتے ہیں اور پھر اس فنی گیس، مزید ہوا اور پانی کے باہمی عمل سے شورے کا تیزاب بنتا ہے۔ بارش کے پانی میں شورے کے تیزاب (نائٹرک ترشہ) کی نہایت خفیف سی مقدار موجود ہوتی ہے۔ اس کا سبب

بھی وہی عمل ہے جو کیونڈش کے تجربے میں واقع ہوتا ہے فرق بس اتنا ہے کہ یہاں مصنوعی برق کی بجائے آسمانی بجلی موجود ہوتی ہے۔ اب اسی اصول سے کام لے کر برے پیمانے پر نائٹروک ترشہ (شورے کا تیزاب) تیار کیا جاتا ہے اور اس سے پھر نائٹریٹ آت سوتا وغیرہ مرکبات بنا لئے جاتے ہیں جنہیں کھاد کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن ایک معمولی تجربے اور ایک صنعتی قاعدے میں بہت بڑا فرق ہوتا ہے خواہ دونوں کا اصول ایک ہی ہو۔ صنعتی قاعدے میں معمولی برقی شراروں سے کام نہیں چلتا۔ ان کے بجائے بہت بڑے بڑے برقی قوس پیدا کئے جاتے ہیں جن کی تپش ۳۰۰۰ درجہ حرارت سے متجاوز ہوتی ہے اور ان قوسوں کے درمیان ہوا کی رو کو جلدی جلدی گزارا جاتا ہے۔ اس ہوا میں کچھ نائٹروک آکسائیڈ بن جاتا ہے جسے پانی میں جذب کر کے نائٹروک ایسڈ میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ نائٹروک ایسڈ سے پھر اور مرکبات بنائے جاتے ہیں۔ اس صنعت میں جس چیز کا زیادہ صرفہ ہوتا ہے وہ برقی قوت ہے۔ اسی وجہ سے یہ صنعت سوئڈن ناروے یا امریکہ جیسے ممالک ہی میں کامیاب ہو سکتی ہے جہاں آبشاروں اور پانی سے ارزاں طور پر برقی قوت حاصل کی جاسکتی ہے۔ یہ ممالک اب اس صنعت کی وجہ سے چلی کے شورے سے بالکل مستغنی ہو گئے ہیں۔

(۲) لیکن جرمنی میں جہاں پانی سے برقی طاقت بآسانی حاصل نہیں ہو سکتی مذکورہ بالا طریقہ گراں پڑتا ہے۔ اس گراں اور مشکل سے مجبور ہو کر انہوں نے ہوا کی نائٹروجن کو کھاد میں تبدیل کرنے کی ایک اور ترکیب نکالی ہے جس میں برقی طاقت کی چنداں ضرورت نہیں پڑتی۔ اس طریقے میں جسے اس کے معقق اور موجد کے نام پر ”ہابر کا قاعدہ“ کہتے ہیں اول ہوا سے نائٹروجن کے جز کو خالص حالت میں حاصل کر لیا جاتا ہے۔ پھر اس نائٹروجن کو خالص ہائیڈروجن کے ساتھ ملا کر ایک خارجی چیز کی موجودگی میں دباؤ کے تحت گرم کرنے سے ایمونیا حاصل کر لیا جاتا ہے۔ (ایمونیا، نائٹروجن اور ہائیڈروجن سے

مرکب ہے) ، بعد ازاں اسی ایہونیا کو فائٹرک ایسڈ میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔ گویا اس عمل کا حاصل بھی بالآخر وہی فائٹرک ایسڈ اور اس کے مرکبات ہیں لیکن ان چیزوں کو ایک دوسرے طریقے سے پیدا کیا جاتا ہے۔ جرمنی میں یہ طریقہ جنگ عظیم سے ایک دو سال قبل دریافت ہوا تھا اور اسی ایجاد کا یہ نتیجہ تھا کہ جرمنی جنگ کو اتنے عرصہ تک جاری رکھ سکا۔ اگر دوران جنگ میں جرمنی کے پاس کھاد پیدا کرنے کا یہ ارزاں طریقہ نہ ہوتا تو محاصرے کی وجہ سے چلی کے شورے کی درآمد بند ہو جانے سے ایک قحط کی صورت پیدا ہو جاتی۔ اس سلسلے میں یہ امر بھی قابل ذکر ہے کہ فائٹرک ایسڈ کی صنعتی تیاری نہ صرف کھاد ہی کے لئے ضروری ہے بلکہ اسی چیز پر جنگ میں استعمال ہونے والے تھام دھما کو اشیا کی تیاری کا بھی دارو مدار ہے —

(۳) مذکورہ بالا دونوں طریقوں کے علاوہ ایک اور طریقہ بھی ہے جس کے ذریعے ہوا کی نائٹروجن سے ایک خاصی قسم کی فائٹروجنی کھاد حاصل کی جاسکتی ہے۔ اس قاعدے میں ہوا کی فائٹروجن کو ایک معروف مرکب کیلسیم کاربائٹ پر گرم حالت میں گزارنے سے ایک دوسرا مرکب حاصل ہوتا ہے جو خود بھی کھاد کے طور پر استعمال ہوتا ہے اور جس سے پھر آگے ایہونیا اور فائٹرک ایسڈ بھی حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ کیلسیم کاربائٹ وہی تھوس چیز ہے جسے بائسکل کے چراغوں میں ایسیٹیلین گیس حاصل کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ عام طور پر اس کی بو سخت ناگوار ہوتی ہے۔ اس پر فائٹروجن کے عمل سے جو مرکب حاصل ہوتا ہے اسے کیلسیم سیانامائیڈ کہتے ہیں۔ یہ کھاد کے طور پر بہت مفید ثابت ہوا ہے۔ جب اس مرکب پر بھاپ کا عمل کیا جاتا ہے تو اس سے ایہونیا خارج ہوتا ہے جس سے حسب قاعدہ فائٹرک ایسڈ بھی بنایا جاسکتا ہے —

نائٹروجنی کھاد کے فوائد	نائٹروجنی کھاد کی زیادہ کار آمد اور مشہور اقسام میں نائٹریٹ آف سودا، نائٹریٹ آف لائٹم، سلفیٹ آف امونیا اور
-------------------------	--

سیانا مائتد ہیں، ان کے علاوہ یوریا اور اسوفیم فاسفیت بھی مستعمل ہیں۔ یہ کھادیں پودے میں پتوں کے رقبے کو بڑھا کر ان کے مجموعی وزن میں اضافہ کر دیتی ہیں اور پیداوار میں اضافہ کرنے کے لئے یہ بہت مؤثر ثابت ہوتی ہیں۔ سلفیت آت سوڈیا کے ۵۶ سیر اگر ایک ایکڑ زمین میں تالے جائیں تو گیہوں جو اور چنے کی پیداوار میں ۱۲۵ سیر سے ۱۵۰ سیر کا اور آلو کی پیداوار میں ۱۱۲ سیر کا اضافہ ہر جاتا ہے اور اسی مناسبت سے گھانس کی پیداوار میں بھی زیادتی ہوتی ہے۔ یہ نتائج اُسی صورت میں حاصل ہو سکتے ہیں جب کہ فاسفیت اور پوٹاسیم کی کافی مقدار بھی موجود ہو —

فاسفورس کی کھاد | یہ کھاد زمین میں فاسفورس کے تناسب کو قائم رکھنے سے اس کی زرخیزی کو بڑھاتی ہے، اس غرض کے لئے عام طور پر دو چیزیں استعمال کی جاتی ہیں جنکا ایک سرسری سا ذکر اس جگہ مناسب ہوگا —

سو پر فاسفیت | فاسفورس کی کھاد میں یہ سب سے زیادہ ممتاز ہے۔ اسی سے فاسفورس کی اور کھادیں بھی تیار کی جاتی ہیں۔ اول لیپنگ نے سنہ ۱۸۳۰ ع میں ہڈیوں پر گندک کے تیزاب کا عہل کر کے ان کے فاحل پزیر کیلسیم فاسفیت کو ایک حل پزیر شکل میں تبدیل کیا تھا اور یہ معلوم کیا تھا کہ یہ چیز پودوں کے لئے بہت اچھی کھاد کا کام دیتی ہے۔ اس کے بعد سنہ ۱۸۴۳ ع میں جب لارویز نے اس طریقے کو معدنی فاسفیت پر آزمایا تو اس کو بھی خاطر خواہ کامیابی ہوئی، پھر سوپر فاسفیت کھاد کی مانگ اس قدر بڑھ گئی کہ اس کی تیاری کے لئے ذر ذرات غاصلوں سے خام اشیا لائی جاتی تھیں —

جب سوپر فاسفیت زمین میں تالا جاتا ہے زمین میں جو لوہا اور کیلسیم پہلے سے موجود ہوتے ہیں وہ اسے پھر فاحل پزیر شکل میں تبدیل کر دیتے ہیں لیکن اس کے ذرات اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ پودے کی جڑیں انہیں بآسانی جذب کر سکتی ہیں۔ یہ کھاد عموماً تمام قسم کی فصلوں میں تالی جاسکتی ہے، اس کے استعمال سے

فصلیں جلد یک کر تیار ہو جاتی ہیں، شکر قند * کی فصل میں اسکا استعمال بہت اہمیت رکھتا ہے اگر زمین میں چونا کم ہو تو اس کھاد کے استعمال میں احتیاط ضروری ہے کیونکہ ترشی (ایسڈک) ہونے کی وجہ سے یہ پودے کے لئے مضر بھی ثابت ہو سکتی ہے۔ ایک ایکڑ زمین میں تین سے سات من تک کھاد کافی ہوتی ہے، چونکہ یہ پانی سے بہتی نہیں اس لئے اسے ایک مرتبہ دالنے سے کئی فصلوں تک کام لیا جاسکتا ہے —

اس کھاد کا استعمال شروع ہوئے بہت زمانہ نہیں گزرا۔ یہ خلات بسلیک سلیگ † سوپر فاسفیت ‡، یہ کھاد ناحل پزیر ہے، اسے ایک خاص قاعدے سے فولاد کی صنعت میں ضمنی طور پر حاصل کیا جاتا ہے۔ جرمنی میں لوہے کی جو کچھ دھاتیں † پائی جاتی ہیں ان میں عام طور پر کچھ فاسفیت بھی موجود ہوتا ہے۔ ایسی کچھ دھاتوں سے فولاد حاصل کرتے وقت فاسفیت کا دور کرنا ضروری ہے، اس مقصد کے لئے بہتی کی اندرونی سطح پر چونے اور میگنیشیا سے استر کاری کر دی جاتی ہے، جب ایسی بہتی میں کچھ دھات کو پگھلایا جاتا ہے تو اس کے فاسفیت چونے اور میگنیشیا کے ساتھ مل کر ایک قسم کا میل بن جاتا ہے جسے انگریزی میں بیسک سلیگ کہا جاتا ہے۔ ایک عرصے تک اس میل کو بیکار سمجھا کر پھینک دیا جاتا تھا بعد میں یہ معلوم ہوا کہ اگر اسکو باریک پیسکر کھیتوں میں تالا جائے تو اچھی خاصی کھاد کا کام دیتا ہے —

اس سلیگ پرینڈو کا تیزاب جلد اثر کرتا ہے، یہی وجہ ہے کہ پودے اس کو آسانی سے جذب کر سکتے ہیں، چونکہ اس کے ساتھ چونا خاصی مقدار میں شریک ہوتا ہے اس لئے اسکی ترشی خواص سے پودے پر کوئی مضر اثر مرتب نہیں ہو سکتا —

سوپر فاسفیت کا اثر پودے پر کئی طرح سے ہوتا ہے ۔
 فاسفورس کی کھاد کے فوائد | یہ جڑوں کی بالیدگی میں اور افاج کے دانوں کو اُگانے اور پکانے میں مدد دیتا ہے ۔ بیسک سلیک کی کھاد ایسی زمین کے لئے جہاں گھانس کم اُگتی ہے اور جہاں کی مٹی سیاہ ہوتی ہے بہت مفید ثابت ہوئی ہے ۔

سوپر فاسفیت کا ایک بڑا فائدہ یہ ہے کہ یہ پودے کو نامساعد موسموں میں مدد پہنچاتی ہے چنانچہ اس نے ایک مرقبہ سویڈن کی فصل کو ایسے وقت میں جب کہ موسم بالکل ناموافق تھا تقریباً دو چند کر دیا تھا اور اس طرح وہاں کے لوگ فاتحہ کشی کی تکلیف سے بچ گئے تھے۔ فاسفورس کی کھاد کے متعلق اور بہت سی ایسی باتیں ہیں جن کی پورے طور پر ابھی تحقیق نہیں ہوئی مثلاً بعض اوقات سلیکٹیس کی موجودگی میں فاسفیت پودے میں آسانی کے ساتھ داخل ہو جاتا ہے جس کی وجہ ابھی تک معلوم نہیں ہوئی ۔ یہ تو ظاہر ہے کہ جس قدر زیادہ فاسفورس کسی پودے میں ہوگا اسی قدر وہ پودا ہر لحاظ سے بہتر ہوگا لیکن یہ بھی یاد رکھنا چاہیے کہ کھاد سے فاسفورس کا عنصر پودے میں کس طرح داخل ہوتا ہے ۔ پوتاسیم کی کھادیں رویشی پالنے اور آلو اور میوہ جات کی کاشت کے لئے بہت مفید ثابت ہوئی ہیں، اس قسم کی کھادوں سے پودے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کرنے کی قابلیت بڑھ جاتی ہے اس لئے ان کی وجہ سے پودوں میں شکر اور نشاستہ زیادہ پیدا ہوتا ہے ۔ یہ کھادیں دھوپ کی کمی کو بھی پورا کرتی ہیں چنانچہ سنہ ۱۹۲۶ع اور سنہ ۱۹۲۷ع کے زمانے میں جب کہ روشنی کی قلت اس درجے ہو گئی تھی کہ اب تک ضرب المثل ہے، ان ہی کھادوں کے استعمال سے یورپ کی فصلیں تباہ ہونے سے بچ گئیں تھیں ۔ ان کھادوں کی وجہ سے پودے میں ایک قسم کی قوت مدافعت پیدا ہو جاتی ہے جو اس کو ناموافق حالات میں خواہ وہ موسم کا نتیجہ ہو یا بیماری اور مٹی کی خرابی کا نتیجہ ہو بچائے رکھتی ہے ۔

انیسویں صدی میں زراعتی کیمیا سے فقط ایسی مصنوعی کھاد کی توقع

کی جاتی تھی جس سے فصل کی پیداوار میں اضافہ ہوسکے لیکن موجودہ زمانے میں اس کی ذمہ داریوں میں اضافہ ہوگیا ہے، اب اس سے ایسے کھادوں کی تیاری کی توقع کی جاتی ہے جو فصل کو ناموافق موسموں کے اثر سے بچائیں اور زرعی امراض سے حتی الامکان محفوظ رکھیں تاکہ کم سے کم خرچ میں عمدہ اور بڑی فصلیں تیار ہو سکیں —

عام فہم سائنس

[کرہ کے متعلق ابتدائی معلومات]

از

(م - ق)

ہماری زمین کے تین بڑے بڑے طبقے یا ڈرے ہیں۔ ہوائی کرہ، آبی کرہ اور حجری کرہ۔ ان تینوں کا اضافی وزن حسب ذیل ہے :- ہوائی کرہ (۳ + ۶) فی صد، آبی کرہ ۷ فی صد، حجری کرہ ۹۳ فی صد؛ ہوائی کرہ آبی کرہ کی بہ نسبت حجم میں زیادہ ہے لیکن وزن میں کم ہے۔ ان تین کروں میں سینکڑوں مختلف اشیا موجود ہیں جن کی تحقیق اور کیمیاؤی تشریح سے یہ پتہ چلتا ہے کہ ان میں سے بعض سادہ ہیں اور بعض مرکب۔ سادے مادے سے مراد ایسا مادہ ہے جس کی مزید تحلیل سے اس سے زیادہ سادہ مادہ حاصل نہیں ہوتا۔ اس قسم کے مادے کو اصطلاح میں عنصر کہتے ہیں۔ مرکب سے ایسی چیز مراد ہے جس کی تحلیل سے ایک سے زیادہ سادہ چیز حاصل ہوسکتی ہے۔ زمین میں جتنی مرکب اشیا موجود ہیں ان سب کی تشریح و تحلیل سے چند سادہ اشیا یا عنصر حاصل ہوتے ہیں۔ اب تک جتنے عناصر معلوم ہو چکے ہیں ان کی مجموعی تعداد نواسی کے قریب ہے اور چند وجوہ کی بنا پر یہ تسلیم کیا جاتا ہے کہ تمام عنصروں کی تعداد بائوے (۹۲) سے زیادہ نہیں۔ گویا کل تین عناصر اور دریافت کئے جانے باقی ہیں۔ اس موقع پر یہ بتا دینا ضروری ہے کہ کیمیاؤی قدیم بالخصوص یونانی کیمیا کا مفہوم عنصر کے بارے میں ہمارے

موجودہ مفہوم سے بالکل مختلف تھا۔ یونانیوں کے ہاں فقط چار عناصر (ہوا، پانی، مٹی اور آگ) تسلیم کئے گئے تھے۔ ان کے خیال میں تمام مادی دنیا انہیں عناصر اربعہ کے باہمی امتزاج سے پیدا ہوئی تھی، لیکن یہ محض ایک قیاس تھا، یعنی اس زمانے میں مادی اشیا کا تجزیہ باقاعدہ طور پر نہیں کیا گیا تھا۔ اس قسم کی باقاعدہ تحقیق جسے اصطلاحاً کیمیاائی تشریح کہتے ہیں عصر جدید میں وجود میں آئی ہے۔ عناصر کا موجودہ مفہوم قیاس پر نہیں بلکہ تجربے اور واقعے پر مبنی ہے۔ یونانیوں کے عناصر جدید تعریف کے اعتبار سے عنصر نہیں رہتے۔ پانی ہائڈروجن اور آکسیجن سے مرکب ہے؛ ہوا اور مٹی چند عناصر اور مرکبات کا آمیزہ ہیں اور جس چیز کو آگ یا شعلہ کہتے ہیں وہ دراصل چند گیسیں ہیں جو بہت گرم ہونے کی وجہ سے روشنی پیدا کرسکتی ہیں۔ معاوضہ عناصر میں سے بعض معمولی حالت میں گیسیں ہیں، اکثر تھوس ہیں، فقط ایک عنصر یعنی (پارہ) مائع ہے۔ مندرجہ ذیل عناصر زمین کے تینوں کروں میں آزاد یا مرکب حالت میں بکثرت موجود ہیں، باقی ماندہ عناصر نسبتاً کم مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ بعض ایسے بھی ہیں جو بہت کم یاب یا نادر ہیں۔ جن عناصر پر نشان کو دیا گیا ہے وہ زمین پر آزاد حالت میں بھی ملتے ہیں اور مرکب حالت میں بھی۔ جن عناصر پر نشان (*) نہیں کیا گیا وہ مرکب حالت ہی میں ملتے ہیں لیکن انہیں آزاد حالت میں بھی حاصل کیا جاسکتا ہے۔

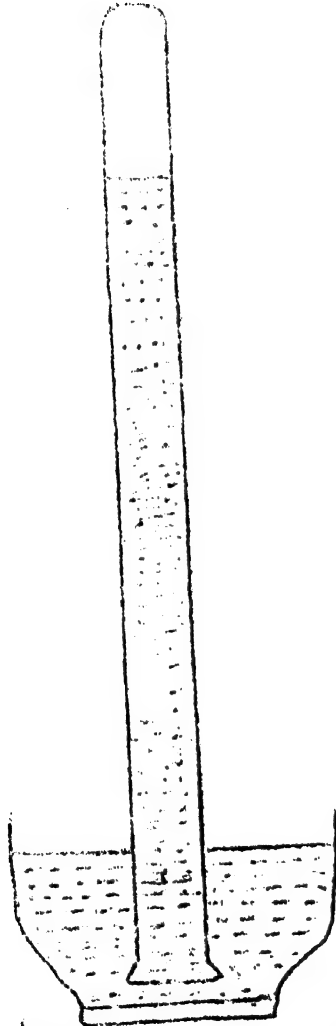
معروف عناصر

مائع عناصر	گیسی عناصر	تھوس عناصر	
پارہ	آکسیجن *	سلیکون	سیسہ
	ہائڈروجن	ایلمر مینیم	چاندی
	نائٹروجن *	لوہا	سونا *
	کلورین	کیا سیم	گندھک *
		سوتیم	فسفورس

تھوس عناصر	گیسی عناصر	مائع عناصر
پوٹاسیم	سنگھیا	
میگنیشیم	انٹی منی	
کاربن •	آئیوڈین	
ٹانبا	نکل	
جست	پلاٹینم	

ہوا، پانی اور مٹی کی کیمیائی تشریح سے معلوم کیا جاسکتا ہے کہ ان میں مختلف عناصر کی اضافی مقدار کیا ہے۔ یہاں اس سے بحث نہیں کہ وہ عنصر آزاد حالت میں ہیں یا مرکب حالت میں، اس قسم کی تشریح سے یہ پتہ چلتا ہے کہ ہماری زمین میں تینوں گروں کو شامل کرتے ہوئے آکسیجن کی مقدار سب سے زیادہ ہے، سلیکون دوسرے درجے پر ہے، ایلومینیم تیسرے اور لوہا چوتھے پر۔ مندرجہ ذیل شکل میں اس قسم کی کیمیائی تشریح کے نتائج کو زیادہ وضاحت سے دکھایا گیا ہے۔ کاربن کو مقدار میں دوسرے عناصر سے بہت کم ہے لیکن اہمیت میں ان سے زیادہ ہے، جاندار مادے کا بیشتر حصہ اسی عنصر پر مشتمل ہے —

کرۂ ہوائی | ہماری زمین ہوا سے گھری ہوئی ہے، اس ہوائی غلات کی گہرائی جسے ہم عام طور پر کرۂ ہوا کی بلندی کہتے ہیں بیس بیس میل سے کم نہیں، لیکن باوجود اس قدر وسعت کے وزن کے اعتبار سے اس کا تناسب آبی اور حجری کرۂ ہوا کے مقابلے میں بہت کم ہے۔ کرۂ ہوا کا وزن تینوں گروں کے مجموعی وزن کا ۰.۳ فی صد ہے، اس کی وجہ یہ ہے کہ ہوا کی کثافت پانی اور مٹی کی کثافت کی بہ نسبت بہت کم ہے۔ یہ کثافت سطح زمین سے اوپر بتدریج کم ہوتی چلی جاتی ہے حتیٰ کہ بیس بائیس میل کے اوپر ہوا کی مقدار بہت ہی کم رہ جاتی ہے۔ ہوا کوئی ایک چیز نہیں بلکہ مختلف گیسوں کا آمیزہ ہے۔ ہوا کے نچلے طبقوں میں یعنی آٹھ دس میل تک زیادہ تر نائٹروجن (۷۵ فی صد) اور



باریمیا کی سادہ شکل

آکسیجن (۲۳ فی صد) موجود ہوتی ہیں لیکن کمتر مقداروں میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات بھی پائے جاتے ہیں۔ ان کے علاوہ ایک نایاب گیس آرگن کی بھی خفیف سی مقدار موجود ہوتی ہے لیکن اُوپر کے طبقوں میں ہوا کی ترکیب غالباً مختلف ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ ان مقامات میں ہائڈروجن گیس اور ہیلیم بھی موجود ہوتے ہیں۔ جدید ترین نظریے کے اعتبار سے کرۂ ہوائی کی آخری حد پر زیادہ تر ہیلیم گیس ہی موجود ہے۔ ہوا کے ذرات ہر سمت میں حرکت کرتے رہتے ہیں۔ جب کوئی جسم ہوا سے مس کرتا ہے تو اس جسم پر ان ذرات کی حرکت کا مجموعی اثر ”دباؤ“ کی صورت میں ظاہر ہوتا ہے۔ اگر ہم ہوا میں کسی جسم کو افقی حالت میں رکھیں اور اس جسم کے افقی پہلو کے کسی معین رقبے مثلاً ایک مربع سہر کو پیش نظر رکھیں تو اس رقبے پر ہوا کے اس پورے کالم (استوانہ) کا دباؤ پڑتا ہے جو اس رقبے سے اُوپر اُوپر کرۂ ہوائی کی سرحد تک وسیع ہے، اس دباؤ کو ہم کرۂ ہوا کا دباؤ کہتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ یہ دباؤ جسم کے اضافی مقام کے ساتھ ساتھ بدلتا جائے گا۔ اگر وہی جسم سطح زمین پر (جس سے ہماری مراد زمین کی پست ترین سطح ہے اور یہ عام طور پر سمندر کی سطح ہوتی ہے) نہ ہو بلکہ اس سے کچھ اونچا ہو تو اس پر ہوا کا دباؤ کم ہوگا کیونکہ اس دوسری صورت میں اس جسم پر دباؤ ڈالنے والے ہوائی کالم کی لمبائی کم ہوگی۔ یہی وجہ ہے کہ جوں جوں ہم سمندری سطح سے بلند ہوتے جاتے ہیں ہوا کا دباؤ بھی کم ہوتا جاتا ہے، چنانچہ پہاڑوں کی بلندی ہوائی دباؤ کے تغیر سے معلوم کی جاتی ہے۔ ہوا کے دباؤ کی پیمائش کے لئے جو آلہ استعمال کیا جاتا ہے اُسے ’بار پیما‘ کہتے ہیں۔ اس آلے کی سادہ ترین شکل یہ ہے کہ ایک لمبی نالی کو جس کا ایک سرا بند ہوتا ہے پارے سے بھر کر اسے ایک کھلے فراخ برتن میں جس میں پارہ موجود ہوتا ہے اوندھا کر عمودی حالت میں کھڑا کر دیا جاتا ہے، اس طرح سے لمبی فلی کے اندر جو پارہ ہوتا ہے اُس کا تعلق فراخ برتن کے پارے سے قائم ہوکر پارے

کی دو سطحیں پیدا ہو جاتی ہیں، ایک سطح ہوا سے ملحق ہوتی ہے اور دوسری سطح جو عہودی نلی کے اندر ہوتی ہے ہوا سے ملحق نہیں ہوتی۔ چونکہ نلی کے اندر پارے کے اوپر ہوا کا دباؤ نہیں ہوتا اس لئے نلی کا پارہ قدرے نیچے اتر آتا ہے لیکن باوجود اس کے اس کی سطح بیرونی سطح سے بلند رہتی ہے اور یہ بلندی اتنی ہوتی ہے جتنی کہ ہوائے دباؤ کے توازن کے لئے ضروری ہے۔ حالت توازن میں بیرونی سطح پر ہوا کا دباؤ اس پارے کے وزن کے مساوی ہونا چاہئے جو عہودی نلی میں بیرونی سطح سے اوپر موجود ہے۔ کوہ ارضی کی سہندری سطح پر یہ وزن فی مربع سہر ایک کیلو گرام یا فی مربع انچ ساڑھے سات سیر (۱۵ پونڈ) کے قریب ہوتا ہے لیکن بلند مقامات پر یہ وزن کم ہوتا جاتا ہے۔ تین میل کے ارتفاع پر ہوا کا دباؤ قریباً نصف رہ جاتا ہے۔ عام طور پر ہوا کے دباؤ کو وزن میں بیان نہیں کیا جاتا بلکہ محض پارے کی بلندی جسے بار پیما کی بلندی کہتے ہیں بتادی جاتی ہے۔ سہندری سطح پر پارے کی بلندی ۷۶ سہر (یعنی ۳۰ انچ) کے قریب ہوتی ہے (یعنی اس سطح پر ہوا کا دباؤ ۳۰ انچ پارے کا کالم سہر سکتا ہے) جوں جوں سہندر کی سطح سے اوپر چڑھتے جائیں بار پیما کی بلندی گہتتی جاتی ہے۔ ہم اوپر بتا چکے ہیں کہ کسی جسم کے ایک مربع انچ سطح پر ہوا کا دباؤ ۱۵ پونڈ یا ساڑھے سات سیر کے قریب ہوتا ہے۔ اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ انسانی جسم پر ہوا کا دباؤ یا بوجھ کس قدر زیادہ ہے، ہمیں اس بار عظیم کا احساس نہیں کیونکہ ہم پیدائش ہی سے اس کے سہارے کے عادی ہوتے ہیں، ہمارے جسموں کی ساخت اس دباؤ کے مطابق بنائی گئی ہے۔ البتہ جب اس دباؤ میں معتد بہ کمی یا بیشی واقع ہوتی ہے تو اسے ہم فوراً محسوس کرتے ہیں مثلاً جب ہم پانی کے نیچے غوطہ لگاتے ہیں یا بہت بلند پہاڑ پر چڑھتے ہیں تو اس وقت دباؤ کی زیادتی یا کمی محسوس ہونے لگتی ہے۔

گیسوں کی خاصیتیں | اوپر ذکر کیا جا چکا ہے کہ ہوا چند گیسوں کا آمیزہ ہے -
 اس لئے ہوا سے بھی وہی خاصیتیں ظاہر ہوتی ہیں جو
 تمام گیسوں میں بالا اشتراک پائی جاتی ہیں —

گیس کی ایک طبعی خاصیت یہ ہے کہ گرم کئے جانے پر پھیلتی اور ٹھنڈا
 کئے جانے پر سکڑتی ہے - بر خلاف اس کے اگر کسی گیس کو خود بخود یعنی بغیر
 بیرونی طور پر حرارت پہنچانے کے پھیلنے کا موقع دیا جائے تو اس عمل سے وہ
 خود سرد ہو جاتی ہے اور اگر اسے دبایا جائے تو وہ گرم ہو جاتی ہے - ایک دوسری
 خاصیت گیس کی یہ ہے کہ اگر اس کے کسی ایک حصے کا دباؤ دوسرے حصے کے دباؤ
 سے بڑھ جائے تو گیس کا انتقال زیادہ دباؤ والے حصے سے کم دباؤ والے حصے کی جانب
 واقع ہوتا ہے - دوسرے گیسوں کی طرح ہماری ہوا میں بھی یہ خاصیتیں
 پائی جاتی ہیں؛ تپش اور دباؤ کے تغیرات کی وجہ سے ہمارے کرۂ ہوائی میں
 ہر وقت ایک حرکت سی رہتی ہے جو بعض اوقات زیادہ شدید صورت میں ظاہر
 ہو کر موسم اور آب ہوا پر اپنا اثر ڈالتی ہے —

ہوا میں حرکت اور | جب سورج کی شعاعیں زمین کی سطح سے ٹکراتی ہیں تو
 فساد کے اسباب | اس سے سطح زمین گرم ہو جاتی ہے - لیکن یہ اثر مساوی

نہیں ہوتا بلکہ سطح کی نوعیت پر موقوف ہے - ٹھوس زمین گرمی کا اثر جاہ
 قبول کر لیتی ہے - مگر پانی اس اثر کے قبول کرنے میں تاخیر کرتا ہے - نتیجہ
 یہ ہوتا ہے کہ ٹھوس زمین کے اوپر جو ہوا کی تہ موجود ہوتی ہے وہ اکثر زمین سے
 زیادہ حرارت اخذ کرنے کی وجہ سے زیادہ گرم ہو جاتی ہے، سمندر کے اوپر کی ہوا
 اتنی گرم نہیں ہوتی - موسم گرما میں اور دوپہر کے وقت خشک زمین اور سمندر
 کی ہواؤں میں یہ اختلافات بہت زیادہ نمایاں ہوتا ہے - لیکن سرما میں اور رات کے وقت
 حالت اس کے بالکل برعکس ہوتی ہے - اس وقت خشک زمین کی ہوا سمندر کی

ہوا سے نسبتاً سرد ہوتی ہے —

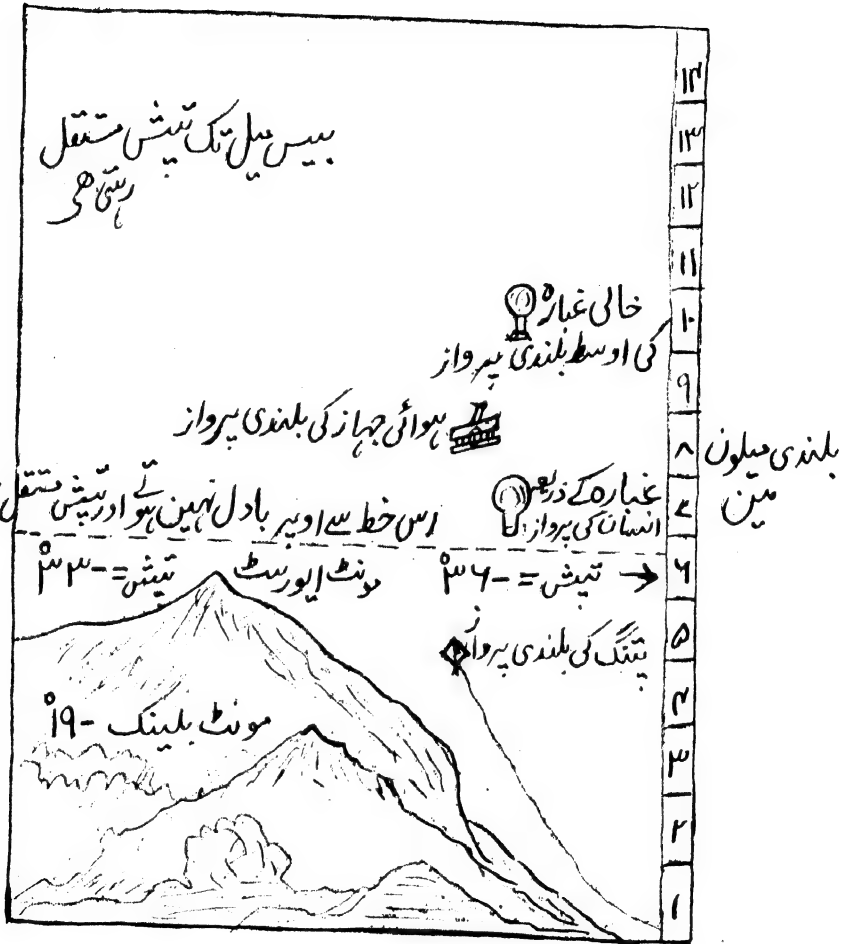
اس کی وجہ یہ ہے کہ ٹھوس زمین گرم بھی جلد ہوتی ہے اور ٹھنڈی بھی جلد۔
برخلاف اس کے پانی جس طرح آہستہ آہستہ گرم ہوتا ہے اسی طرح
آہستہ آہستہ ٹھنڈا بھی ہوتا ہے، یہاں یہ بات غور طلب ہے کہ سورج کی
شعاعیں ہوا کو براہ راست گرم نہیں کرتیں بلکہ اول زمین کی سطح کو
یعنی ٹھوس زمین اور پانی کو گرم کرتی ہیں اور پھر سطح زمین اس ہوا کو
جو اس کے اوپر ہوتی ہے گرم کرتی ہے۔ جب سطح زمین کے کسی حصے کی
ہوا زیادہ گرم ہو جاتی ہے تو اس خاصیت کی بنا پر جس کا ذکر اوپر کیا
جا چکا ہے وہ پھیلتی ہے اور اس پھیلاؤ کی وجہ سے اوپر والی ہوا زیادہ
دب جاتی ہے۔ اب چونکہ زیادہ دباؤ والی ہوا ان مقامات کی طرف جہاں دباؤ
کم ہوتا ہے حرکت کرتی ہے اس لئے آخرالذکر مقامات پر ہوا کے زیادہ
ہو جانے سے نیچے کی تہ پر دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ
سطح زمین کے گرم مقام کے گردا گرد جس قدر ہوا ہوتی ہے اس کا
دباؤ گرم مقام کی ہوا کی بدنسبت زیادہ ہو جاتا ہے اور اس وجہ سے تمام
اطراف سے گرم مقام کی جانب ہوا کی حرکت شروع ہو جاتی ہے۔ اس
طرح سے کرۂ ہوا میں تپش کی کمی و بیشی کے ساتھ ساتھ ہوا کی حرکت
کم و بیش ہر موسم میں اور ہر مقام پر جاری رہتی ہے —

کرۂ ہوا کے دو | اوپر ذکر کیا جا چکا ہے کہ ہوا حرارت کو براہ راست سورج کی شعاعوں
مختلف طبقے | سے اخذ نہیں کرتی بلکہ اسے سطح زمین سے وصول کرتی ہے۔ اس لئے

سطح زمین کے پاس والی ہوا زیادہ گرم ہوتی ہے اور جوں جوں اوپر چڑھتے جائیں
ہوا کی تپش بلندی کے بڑھنے سے کم ہوتی جاتی ہے۔ یہاں یہ سوال پیدا ہوتا ہے
کہ آیا بلندی کے بڑھنے سے ہوا کی تپش برابر کم ہوتی چلی جاتی ہے یا

کسی خاص بلندی پر پہنچ کر کوئی مزید کمی واقع نہیں ہوتی - غباروں کے ذریعے مختلف بلندیوں پر تپش کے متعلق جو پیمائش کی گئی ہے اس سے یہ عجیب و غریب اور دلچسپ نتیجہ حاصل ہوتا ہے کہ تپش کے اعتبار سے کرۂ ہوا کو دو مختلف طبقوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے - ایک تو نچلا طبقہ ہے جس کی خصوصیت یہ ہے کہ اس طبقے میں جوں جوں بلندی بڑھتی جاتی ہے تپش کم ہوتی جاتی ہے - اس سے اوپر ایک دوسرا طبقہ ہے جس میں بلندی کے اضافے سے تپش میں کچھ کمی واقع نہیں ہوتی اور ان دونوں طبقوں کے درمیان ایک حد فاصل موجود ہے - ان دونوں طبقوں کو علی الترتیب تغیر پذیر کر* (ٹروپو) اور نا تغیر پذیر کر+ (سٹریٹو) کے نام دئے گئے ہیں اور حد فاصل سے مراد وہ مقام ہے جہاں پر بلندی کے مزید اضافے سے تپش میں کمی واقع نہیں ہوتی - سطح زمین سے اس حد فاصل کی بلندی مقام اور موسم کے لحاظ سے بدلتی رہتی ہے - مثلاً خط استوا کے قریب کے جو مقامات ہیں وہاں یہ حد فاصل دس میل کی بلندی پر واقع ہے ، منطقۂ معتدلہ میں سات میل پر اور قطب شمالی و جنوبی کے قریب پانچ میل پر ، اسی سے یہ نتیجہ بھی پیدا ہوتا ہے کہ استوائی مقامات پر دس میل کی بلندی پر ہوا کی تپش اس سے کم ہونی چاہئے جو قطبی مقامات کی مساوی بلندی پر ہوا کی تپش ہے اور یہ واقعہ بھی ہے - استوائی مقامات پر دس میل کی بلندی پر ہوا کی تپش صفر سے ۸۰ درجے نیچے ہے - بر خلاف اس کے قطبی مقامات پر مساوی بلندی پر ہوا کی تپش صفر سے ۵۰ درجے نیچے ہے - اوپر کے طبقے کی ایک خصوصیت یہ بھی ہے کہ وہاں موسم کی تبدیلی اور طوفان وغیرہ پیدا نہیں ہوتے اور بادل وغیرہ نہیں بن سکتے یہ سب تغیرات نچلے طبقے سے متعلق ہیں - اوپر نسبتاً سکون و خاموشی ہے

کیونکہ یہ تغیرات تپش کے تغیر سے پیدا ہوتے ہیں اور اُوپر کے طبقے میں تپش قریب قریب مستقل ہے؛ سامنے والے صفحے پر ایک نقشہ درج کیا جاتا ہے جس میں دونوں طبقوں کا خط تقسیم بعض معروف پہاڑوں کی بلندی اور پتنگ، غبارے اور طیارے ہر ایک کی بلندی پرواز کو ظاہر کر دیا گیا ہے —



اس نقشہ میں کمرہ ہوائی کے دونوں طبقوں کا خط تقسیم، مشہور پہاڑوں کی بلندی اور پتنگ، غبارہ و ہوائی جہاز کی بلندی پیر واز کو ظاہر کیا گیا ہے

تبصرہ

سائنس کی تاریخ

مصنفہ پروفیسر جارج سارٹن - جلد اول، ہومر سے عمر خیام تک

Introduction to the History of Science, by George

Sarton Vol. I from Homer to Omar Khayyam.

یہ بے مثل کتاب کارنگے انسٹی ٹیوشن واشنگٹن نے شایع کی ہے اور اس کے مصنف جارج سارٹن ہارورڈ یونیورسٹی میں تاریخ سائنس کے پروفیسر ہیں۔ یہ صرف پہلی جلد ہے جس میں ہومر سے عمر خیام تک کا ذکر ہے۔ سائنس کے ساتھ ان دو ناموں اور خاص کر ہومر کا ذکر کسی قدر حیرت سے دیکھا جائے گا۔ لیکن فاضل مصنف نے سائنس کی تاریخ کے وسیع معنی لئے ہیں، جس کی تصریح آگے کی جائے گی۔

کتاب کی ترتیب | اس کتاب کی ترتیب دوسری کتابوں سے نکالی ہے۔ ہر باب میں ایک خاص زمانے کا ذکر ہے۔ پہلے باب میں چونکہ قدیم زمانے سے بحث ہے اس لئے زمانے کا تعین نہیں کیا گیا۔ اس کے بعد کے تین ابواب میں ایک ایک صدی کا ذکر ہے۔ باقی ابواب میں جو تعداد میں تیس ہوں نصف نصف صدی کی تاریخ ہے۔ ہر باب کے شروع میں اہم واقعات کا خلاصہ ہے جو گویا اس عہد کی سائنس کی ترقی اور نشو و نما کا صاف بیان ہے۔ اگر پہلے باب کو جو بطور مقدمے کے ہے ہر باب کے پہلے حصے سے ملا کر پڑھا جائے تو سائنس کی مسلسل تاریخ ہو جاتی ہے۔ غائر مطالعہ اور حوالے کی غرض سے اور جس قدر کار آمد باتیں ہوں وہ ہر باب کے ذیلی حصے میں درج ہیں۔

کتاب کا مقصد

اس کتاب کا مقصد یہ ہے کہ مختصر طور پر مگر جہاں تک ممکن ہو کامل طور سے انسانی تمدن کے ایک نہایت ضروری شعبے کے نشو و نما کو جس کی طرف کافی توجہ نہیں کی گئی ہے، بیان کیا جائے۔ یہ سائنس کے معنی منظم قطعی علم کا نشو و نما ہے۔ تمدن کی کوئی تاریخ اس وقت تک مکمل نہیں سمجھی جاسکتی جس میں سائنس کی ترقی کا ذکر کافی طور پر نہ ہو۔ اس کتاب میں سیاسیات اور معاشیات نیز آرت کی تاریخ کا ذکر نہیں کیا گیا۔ برخلاف اس کے مذہب کی تاریخ پر کافی توجہ کی گئی ہے۔ اس کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ سیاسیات و معاشیات وغیرہ پر مبسوط کتابیں موجود ہیں۔ مگر بلنی نوع انسان کے مذہبی تصور پر جو صحیح طور سے بہ ترتیب سمجھیں کسی ایک کتاب میں بھی بیان نہیں کیا گیا۔ اگر ایسی کوئی کتاب ہو بھی تو بھی ایک حد تک اس کا بیان ناگزیر تھا۔ اس لئے کہ تاریخ سیاسیات اور آرت کی تاریخ خواہ وہ کیسی ہی اہم کیوں نہ ہو اس مبحث پر باہر سے روشنی ڈالتی ہیں۔ برخلاف اس کے کچھ دنوں قبل تک دینیات سائنس کا جز تھی بلکہ اکثر کی رائے میں ہر قسم کے سائنس اس کے تحت تھے۔ سائنس اور دینیات جدا نہیں ہوسکتے تھے اور اس لئے نیک کا بشور دوسرے کے سمجھنا دشوار ہے۔ اس زمانے کے لوگوں کے خیال سے دینیات صرف قطعی علم نہ تھی بلکہ اس سے بھی بالا تھی۔ ان لوگوں کے خیال کا مرکز ثقل ہمارے نقطہ نظر سے بالکل الگ تھا۔

اس کتاب کا مقصد انفرادی اکتشافات کا بیان کرنا نہیں بلکہ اس کا مقصد یہ ہے کہ سائنٹفک خیال کی ترقی، انسانی معرفت کا قدرتی نشو و نما اور کائنات کے ارتقا کے سمجھنے اور اس میں حصہ لینے کے رجحان کو بیان کیا جائے۔ اور یہ ظاہر ہے کہ اس ترقی کا بیان اس وقت تک مکمل نہیں ہوسکتا جب تک ہم ان دماغی فریدوں کو نہ بیان کریں جو اس ترقی کے مائع یا حائل ہوئے ہیں۔ اس لئے 'نجوم' کیسے، قہافہ جیسے نغم علوم کا بیان بھی اس میں کیا گیا ہے۔

اس کتاب میں موسیقی کا بھی ذکر ہے۔ کیونکہ موسیقی زمانہ حال تک ریاضیات

کی ایک شاخ سمجھی جاتی تھی۔

لسانیات کی قدیم تاریخ کو بھی اس کتاب میں بہت کچھ اہمیت دی گئی ہے۔ زبان کا مطالعہ سائنس کی حیثیت سے زمانہ وسطی میں مذہبی ضرورت سے ہوا۔ الہامی کتب کا ایک ایک حرف اور ایک ایک نقطہ خطا سے پاک خیال کیا جاتا تھا اور اس لئے ان کی تعبیر اور توجیہ کے لئے زبان کا مطالعہ اور لسانی تحقیقات ضروری تھی۔ اس کتاب میں بڑی خوبی سے یہ بیان کیا گیا ہے کہ زمانہ وسطی کے علما الفاظ اور ان کی اصل پر بہت زور دیتے تھے اور اشیاء ان کی نظر میں ناقابل لحاظ تھیں۔ وہ اسما پر

جان دیتے تھے، اشیاء کا کچھ خیال نہ کرتے تھے۔ یہ صدہا سال کی بحثوں، جھگڑوں اور حقربوں کے بعد معلوم ہوا ہے کہ الفاظ محض علامات ہیں اصل چیز اشیا ہیں —

قدیم سائنس | یونان کے سائنس کے سب قائل ہیں، اکثر اس کے حیرت انگیز ادب اور بے مثل سنگ تراشی کو دیکھ کر انہوں نے ”یونانی معجزہ“ کہا جاتا ہے۔ اس میں شبہ نہیں کہ یونان کا سائنس کچھ کم حیرت انگیز نہیں تھا۔ جب جاکر یہ معلوم ہوا ہے کہ یہ دفعتاً پیدا نہیں ہو گیا تھا بلکہ یہ ایک طویل ارتقا کا نتیجہ تھا جس کے نشان عراق، عرب، مصر اور ایجیون علاقے میں پائے جاتے ہیں۔ یہ بتا دیتا ہے کہ یونانی حکما نے خام مسالا کہاں سے حاصل کیا، لیکن اس سے اس امر کے سمجھنے میں کچھ بھی مدد نہیں ملتی کہ انہوں نے سائنس کی تحقیقات کا صحیح طریقہ کہاں سے حاصل کیا۔ بعض قدیم یونانی حکیموں نے سائنس کے مسائل پر ایسی صفائی، آزادی، بے لوثی، اور حکیمانہ طرز سے بحث کی ہے کہ زمانہ حال سے قبل اس کی نظر نہیں ملتی —

رومن تہذیب کا رنگ دوسرا تھا۔ اہل روم کا سب سے بڑا جھکاؤ مادی استحکام پر تھا۔ ان میں بے غرضانہ اور بے لوثانہ حکیمانہ تحقیق نام کو نہ تھی۔ وہ صرف انہیں تحقیقاتوں کی سر پرستی کرتے تھے جن سے کوئی فوری فائدہ معرقت ہو تا ہو —

تاریخ عالم سے ہمیں دو سبق ملتے ہیں۔ ایک تو یہ کہ افراد ہوں یا اقوام، زندگی کی ہر حالت میں (خواہ بڑی ہو یا چھوٹی) قوت ارادی بہت بڑی چیز ہے۔ یونان کے تمدن کو اس لئے زوال نہیں ہوا کہ ان میں عقل و حکمت کی کمی تھی بلکہ کیریئر اور اخلاق کی کمی نے اسے برباد کیا۔ دوسرا بڑا سبق یہ ہے کہ جب لوگوں کی توجہ محض فوری اور ظاہری سود ملدی پر ہوتی ہے تو ان کا تمدن چند ہی روز کا مہمان ہو تا ہے۔ یہی حشر روم کے تمدن کا ہوا —

اس کے بعد ایک اور تمدن کا ظہور ہوا جو نہ یونانی تھا اور نہ رومن بلکہ ان دونوں نیز دوسرے عناصر کا مجموعہ تھا۔ اس کا نمود اسکندراعظم کے بعد ہوا اور چند صدیوں تک اسکندریہ سائنس کی ترقی کا گہوارہ بنا رہا۔ اس حیرت انگیز تمدن میں اگرچہ ان محاسن کی کمی تھی جن سے یونان کو عروج حاصل ہوا تاہم اس میں یونانیوں کی بعض خوبیاں پائی جاتی تھیں اور اس کے ساتھ ہی مصری اور ایشیائی فرائع سے اس میں امنگوں پیدا ہو گئی تھیں۔ اس زمانے میں یونانی خیالات اور مشرقی مذاہب (خاص کر یہودی اور عیسائی مذاہب) میں زبردست کش مکش پیدا

ہوئی جو بعض دیگر اسباب سے بہت پہچانہ ہو گئی —

یونانیوں نے دنیا کو سائنٹفک مطالعے کی عظمت سکھائی تھی اور یہ بتایا تھا کہ بے غرضانہ علم سب سے بڑی پاکیزگی ہے ؛ اہل روماء علم کو فوری ضرورتوں کے لئے کام میں لانے پر قدغن کرتے تھے ؛ اب عیسائی یہ کہتے تھے کہ اگر ہم میں خیر نہیں تو سب بیکار ہے ۔ یونانی صداقت اور حسن پر زور دیتے تھے ؛ اہل روماء قوت اور افادے پر اور عیسائی محبت پر ۔ توجہ یہ ہوا کہ لوگوں کے ذہن میں یہ بات جم گئی کہ اصلی چہز خیر ہے اور اس لئے سائنٹفک تحقیقات نہ صرف بے سود بلکہ مضر ہے ۔ اس طرح سائنس کی بربادی کا آغاز رومائی افادے سے ہوا اور اس کا خاتمہ عیسائیت نے کیا —

سائنس کی تاریخ لکھنے والوں نے سائنس کے نشو و نما اور ترقی کو زیادہ تر بحیرۂ روم کے (Basin) کے ارد گرد کے ممالک تک محدود رکھا ہے ۔ لیکن اس کتاب کے مصنف نے دوسرے ممالک پر بھی وسیع نظر ڈالی ہے اور جوتیا ، عراق عرب ، ایران ، ہندوستان اور چین کی تہذیب پر بھی بحث کی ہے ۔ اور ان ملکوں کی تہذیب میں ایسے واقعات تلاش کئے ہیں جن سے سائنس کی ترقی میں بڑی مدد ملی ہے اور جن کا اثر تمام عالم پر پڑا ہے ۔ یہ غفلت انہیں لوگوں کے ہاتھوں عمل میں آئی جو سائنس کے علم بردار ہیں ۔ ان کا یہ خیال ہے کہ سائنس کے حق میں قدیم زمانے میں جو کچھ وہ بحیرۂ روم کے ۔ اور مشرق قریب ہی میں ہوا باقی دنیا خالی ہی رہی ۔ ایرانیوں ، ہندیوں اور چینوں نے جو کچھ کیا اس سے وہ بالکل نا واقف تھے یا واقفیت حاصل کرنے کی کوشش ہی نہ کی ، گویا ان کا شمار بنی نوع انسان ہی میں نہ تھا ۔ اس کتاب کے مصنف نے اس معاملے میں نہایت انصاف ، تحقیق اور عالی ظرفی سے کام لیا ہے —

زمانہ وسطی کائنات | یہ پہلی کتاب ہے جس میں زمانہ وسطی کے سائنس کی تاریخ کمال طور پر بیان کی ہے ۔ مصنف نے اس پر بحث کی ہے کہ ہمیں زمانہ وسطی کے سائنس کے مطالعے کی کیوں ضرورت ہے ۔ اور کیوں اس کا مطالعہ اب تک زیادہ غور سے نہیں کیا گیا ۔ مختصراً پہلے سوال کا جواب یہ ہے کہ زمانہ وسطی قدیم کے علم کے پہنچانے کا واسطہ تھا ۔ دوسرے زمانہ وسطی میں بھی غالباً ایسی حقیقی جدت پائی جاتی ہے جس کا مطالعہ ضروری ہے —

اب دوسرا سوال یہ ہے کہ زمانہ وسطی کے خیالات کا مطالعہ زیادہ غور سے کیوں نہیں کیا گیا ؟ زمانہ وسطی کی حکمت و فلسفے پر لوگوں نے دفتر کے دفتر لکھ ڈالے ہیں اور یہ حکمت گویا اس زمانے کا عظیم الشان کارنامہ سمجھا جاتا ہے حالانکہ اس

عہد کی ترقی اس حکمت اور فلسفے کی وجہ سے نہیں تھی بلکہ باوجود اس حکمت و فلسفہ کے جو کچھ ترقی ہوئی اس کی وجہ دوسری تصدیقات تھیں —

جن علما نے زمانۂ وسطیٰ کا خاص طور پر مطالعہ کیا ہے انہوں نے بھی اس عہد کی صحیح تصویر نہیں پیش کی، اس لئے کہ انہوں نے سائنس کی ترقی کو بالکل نظر انداز کر دیا ہے۔ یہی نہیں بلکہ فصب یہ ہوا کہ زمانۂ وسطیٰ کی حکمت و فلسفہ نے اُن کے دل و دماغ کو ایسا ماؤف کر دیا ہے کہ اعلیٰ درجے کی جدت آگہوں ترقیوں پر بھی اُن کی نظر نہ پڑ سکی اور سائنس کے خاص اصولوں کو وہ بالکل نہیں سمجھے۔ علمائے حکمت قدیمہ کو سائنس سے مطلق کوئی لگاؤ نہیں اور علمائے فلسفہ وسطیٰ نے اس کے متعلق نہایت غلط خیال قائم کر رکھا ہے اور یہ اُس سے بدتر ہے —

اس زمانے کی صحیح تصویر اور سچی کھفہ معلوم نہ ہونے کی بڑی اور خاص وجہ یہ ہوئی کہ جن فضلا نے اس عہد کے مطالعہ میں عمریں صرف کیں وہ مشرقی ارتقا سے یا تو بالکل بے خبر تھے یا اُدھر سے بہت غفلت کی۔ قدما کے عالمشان اور قابل فخر کار نامے یونانیوں کی وجہ سے تھے جو مغرب کے با کمال تھے اور زمانۂ وسطیٰ کے عظیم الشان اور لائق مباحثات کار نامے مسلمانوں کے باعث تھے جو مشرق کے با کمال تھے۔ اس میں شک نہیں کہ بعض اہل علم نے اہل مشرق اور خاص کر اہل اسلام کے علوم کے مطالعہ میں بہت محنت کی اور چلند نے ان کی سائنٹفک تحقیقات کی بھی جستجو اور تلاش کی۔ لیکن یہ واقعہ ہے کہ اکثر معلمین اور مورخین نے زمانۂ وسطیٰ کی علمی ترقی کو مغرب تک محدود رکھا ہے۔ یعلیٰ لاطینی میں جو تصانیف موجود تھیں، انہوں نے مطالعہ پر انہوں نے اکتفا کی۔ یہ سچ ہے کہ بہت سی اہم کتابیں لاطینی میں تالیف ہوئیں لیکن بہت سی قابل قدر اور قابل توجہ تصانیف ایسی ہیں جو یونانی، سریانی، فارسی، سنسکرت اور چینی حتیٰ کہ جاپانی میں لکھی گئی تھیں۔ اور سب سے زیادہ بیش بہا اور جدت آگہوں اور بڑا ز معلومات کتابیں عربی زبان میں تصنیف ہوئی تھیں۔ آٹھویں صدی کے آخر نصف سے گیارہ صدی کے آخر تک عربی زبان بلی نوع انسان کی سائنٹفک اور ترقی یافتہ زبان تھی۔ اُس زمانے میں جو شخص یہ چاہتا تھا کہ اس کا علم تازہ رہے اور اس میں اضافہ ہوتا رہے تو اس کے لئے عربی زبان کا مطالعہ لازم تھا، جس طرح آج کل جو یہ چاہتا ہے کہ وہ علمی اور دماغی ترقی سے باخبر رہے تو اس کے لئے مغرب کی کسی بڑی زبان کا جاننا اور سمجھنا ضروری ہے۔ ان بیانات کی تصدیق کے لئے کسی شہادت کی ضرورت نہیں، صرف چلند پر عظمت ناموں کا لکھ دینا کافی ہے:—

جابر ابن حیان، الکندی، الخوارزمی، الفرغانی، الرازی، ثابت ابن قرا،

البتانی، حنین ابن اسحق، الفارابی، ابراہیم ابن سہنان، المسعودی، الطبری، ابوالوقا، علی ابن عباس، ابوالقاسم، ابن الجزار، البیرونی، ابن سینا، ابن یونس، الکرخی، ابن الہیثم، علی ابن عیسیٰ الغزالی، الزرقالی، عمر خیام —

یہ ناموں کی ایک شاندار فہرست ہے جس میں اضافہ کرنا کچھ مشکل نہیں۔ اگر کوئی تم سے یہ کہے کہ زمانہ وسطی سائنس کے اعتبار سے بے شمار اور نادار تھا تو یہ نام اسے پڑھ کر سنا دو، ان سب کا زمانہ سنہ ۷۵۰ ع سے ۱۱۰۰ ع کے اندر تھا، جو نسبتاً ایک مختصر زمانہ ہے —

مختصر یہ ہے کہ اُن علما نے جو زمانہ وسطی کی علمی ترقی کے ماہر سمجھے جاتے ہیں، زمانہ وسطی کی ترقی سائنس کے متعلق بہت ہی قسط خیال پیدا کر دیا ہے۔ جس کی وجہ ایک تو یہ ہے کہ انہوں نے اُن چیزوں پر زیادہ توجہ کی جو سب سے کم ترقی یافتہ تھیں، دوسرے انہوں نے اپنے آپ کو بالکلیہ مغربی ترقی کی طرف مصروف رکھا، حالانکہ نہایت عظیم الشان کام مشرق میں انجام پا رہے تھے۔ مورخین نے اس زمانے کا صرف تاریک حصہ دکھایا ہے، اس لئے یہ زمانہ تاریک کہلانے لگا —

اسے پڑھ کر دل میں خواہ مخواہ یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا وجہ ہے کہ آٹھویں صدی سے گیارہویں صدی تک مسلمان عیسائیوں سے اس قدر آگے تھے —

بات یہ ہے کہ مغرب میں یونانی بے فرضانہ تحقیقات کی روایت کو رومانی افادیت نے پامال کر دیا، اس کے بعد مذہبی مصالح رونما ہوئے جنہوں نے ایسا فائدہ حاصل کیا کہ حقیقی سائنس کی احیا کی رہی سہی امید بھی خاک میں مل گئی۔ ہر خلاف اس کے مسلمانوں نے یونانیوں اور ہندوؤں کے علمی خزانے ڈھونڈ ڈھونڈ کر نکالے، اُن کے دلوں میں علمی ذوق کی ایک آگ مشتعل تھی اور اُن علوم کے مطالعہ میں انہوں نے کوئی دقیقہ اٹھا نہ رکھا۔ ایک تو طبعاً انہیں سائنس سے لگاؤ تھا، دوسرے یونانیوں کے نمونے اُن کے پیش نظر تھے اور پھر ان کے مسائل میں باہم ایسا مقابلہ تھا کہ انہوں نے ریاضیات، طبیعیات، جغرافیہ، طب اور دیگر فنون میں بہکرت اور قابل قدر تحقیقاتیں کیں۔ اور یہ سلسلہ تیرہویں، چودھویں بلکہ پندرہویں صدی تک جاری رہا اور ان میں بڑے بڑے اہل سائنس پیدا ہوتے رہے۔ لیکن اس اثنا میں مغرب کے عیسائیوں کی حالت میں تبدیلی ہونی شروع ہوئی اور بارہویں صدی کے لگ بھگ مسلمانوں کے علمی عروج میں زوال آگیا —

زمانہ وسطی کے فلسفی | فاضل مصنف نے اس باب میں زمانہ وسطی کے فلسفیوں اور
اور اُن کا مایانہ فلسفہ | اُن کے مایانہ فلسفے پر بہت معقول اور تفصیلی بحث کی ہے

جس کا خلاصہ یہ ہے: —

لاٹینی فلسفیوں کو دو چیزیں ارباً ملی تھیں ایک تو عیسائی عقائد جن کے ساتھ بزرگانِ کلیسا کی شروح بھی شریک تھیں، دوسری یونانی فلسفے کی تصانیف۔ ان فلسفیوں نے ان دونوں کی مصالحت میں حد درجہ کوشش کی۔ لیکن یہ ایک ناممکن کام تھا کیونکہ ان دونوں روایات کے اصول اور طریقہ ایک دوسرے سے بالکل مختلف تھے۔ عیسائی تعلیم عقیدے پر مبنی تھی اور یونانی فلسفہ تجربے کو عقلاً ثابت کرنا چاہتا تھا۔ عیسائی فلسفیوں نے اپنے دل اور دماغ میں مصالحت پیدا کرنے کے لئے انتہا سے زیادہ سعی کی، لیکن یہ سعی ایسی ہی لاجواب نہی جیسے مربع کو دائرہ بنانے یا دواسی حرکت پیدا کرنے کی، لیکن انہوں نے یہ کوشش کی اور انہوں نے کبھی اپنی فطری محسوس نہ ہوئی۔ ان کے بحث کے طریقے بالکل عقلی نہیں ہو سکتے تھے؛ وہ بہت کچھ قہاس اور منطق پر اعتماد کرتے تھے اور ساتھ ہی ان کی دلائل و براہین بہت زیادہ منطوقی ہوتی تھیں۔ وہ مفروضات سے ابتدا کرتے تھے جنہیں وہ قطعی طور پر یقینی خیال کرتے تھے اور یہ فرض کرتے تھے کہ باقی علم بھی انہیں مفروضات کے مطابق ہے، اور اسی پر اُن کے مباحث کی بنیاد تھی۔ وہ اپنی بحثوں کے دوران میں بعض تجربی واقعات سے بھی کام لیتے تھے جو انہیں زمانہ قدیم سے پہنچے تھے اور ممکن ہے کہ ان میں سے بعض ایسے بھی ہوں جو انہوں نے کبھی خود بھی دریافت کئے ہوں؛ لیکن یہ تجربی علم نہایت کم اور غہر یقینی تھا اور بات یہ ہے کہ تجربی علم کی اُن کی نظروں میں کچھ وقعت بھی نہ تھی۔ تجربی واقعہ اذناے دلیل میں پیش کیا جاسکتا تھا لیکن اس کا وہ درجہ نہ تھا جو مسلم عقیدے کا تھا۔ آخر الذکر بنیادی، بالائے عقل اور اٹل سمجھا جاتا تھا اور اول الذکر ضمنی اور غہر یقینی۔ اُن کی بحثوں میں تجربہ عقل کے ماتحت تھا اور عقل عقیدے کے تابع تھی۔ اُن کی قوت زیادہ تر لفظی بحثوں اور جھگڑوں میں صرف ہوتی تھی اور کبھی کبھی گہری بحثیں بھی ہوتی تھیں، لیکن طریقہ اور اصول ایک ہی تھا۔ یہ کہنا کچھ مبالغہ نہیں کہ زمانہ وسطی کے خیالات اسی فلسفے کے تابع تھے جسے وہ علم کا سرچا سمجھتے تھے۔ زمانہ حال کے سائنس دان جو اس مآیانہ فلسفے کی وجہ سے زمانہ وسطی کے خیالات کو حقارت سے دیکھتے ہیں یا انہوں بالکل نظر انداز کر دیتے ہوں وہ حد سے تجاوز کر جاتے ہوں۔ بات یہ ہے کہ باوجود اس فلسفے کے غلبے کے یہ اس زمانے کی کامل عقلی زندگی نہ تھی، چھوٹی چھوٹی اور چھڑیں بھی تھیں جن کا سلسلہ جدید سائنس سے جا ملتا ہے۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ اس فلسفے نے سائنس کی ترقی کو روکا۔ جہاں تک اس کی اصل فایده کا تعلق ہے یہ فلسفہ بے ثمر تھا، لیکن بالکل بے ثمر بھی نہ تھا۔ اکثر اوقات انسان اُس طریقے یا نظام سے بہتر پائے گئے ہیں

جن کے وہ پابند ہوتے ہیں - باوجود اس عقلی گمراہی کے ان میں کے بعض فلسفی اپنے زمانے کے بڑے حکیم تھے اور ہم اُن کے زیرِ بار احسان ہیں ' ان مردانہ کوششوں کے لئے نہیں جو انہوں نے ناممکن باتوں کے انجام دینے کے لئے کیں بلکہ ان چھوٹی چھوٹی حقیر چیزوں کے لئے جو ہمارے علم میں اضافہ کرتی ہیں —

ان فلسفیوں کا اثر اپنے زمانے کی عقلی زندگی پر بہت زبردست تھا ' یہاں تک کہ جو لوگ ان سے الگ تھلگ رہتے تھے اور جن کے دلوں میں سائنس کا حقیقی ذوق تھا ان کی تصانیف بھی اس اثر سے نہ بچ سکیں - یہ اثر سترھویں صدی کی بہت سی ان تصانیف میں بھی پایا جاتا ہے جو سائنس پر لکھی گئی ہیں بلکہ اس سے بہت زمانے بعد تک کی بعض تصانیف میں بھی نظر آتا ہے - ان میں اس فلسفے کی دو خاص خصوصیتوں فطر آتی ہیں - ایک تو تجویب و تقسیم (Classeification) کا بے حد شوق ' دوسرے اسما اور اصطلاحی الفاظ کی انتہائی اہمیت - مثلاً نباتات کا ایک عالم پودوں کے نام کئی کئی زبانوں میں بیان کرتا ہے لیکن ان ناموں کی اصل پودوں سے تطبیق کرنے کی زیادہ پروا نہیں کرتا - کسی شے کا نام رکھنا ترقی کی علامت ہے ' اس کے یہ معلمے ہوں کہ ہم نے اس کی ہستی کو الگ پہچان لیا ہے ' لیکن یہ پہلا ذیلہ ہے جسے زمانہ وسطی کے اکثر علما آخری ذیلہ خیال کرتے تھے - اب تک بھی بہت سے لوگ یہ خیال کرتے ہوں کہ کسی شے کے جاننے کے لئے اس کا نام جان لینا کافی ہے ' ان کے دل میں کبھی یہ خیال نہیں آتا کہ اصل شے پر غور کرنا ' اس کے آس پاس پھرنا ' اس کو چھونا یا اس کے اندر ڈک پہنچنا یا اس کے متعلق تجربہ کرنا بھی ضروری ہے ؛ اُن کے لئے نام ہی شے ہے - زمانہ وسطی میں یہی عام طریقہ تھا - طلسمات اور تعویذ کلدوں کے زیر اثر بہت سے لوگ اس بات کے قائل ہوں کہ کسی شے کا کوئی نام رکھ دینے سے اس شے میں خاص خاص خواص پیدا ہو جاتے ہیں - اگرچہ آج کل اس عقیدے کا شاذ و نادر ہی اظہار کیا جاتا ہے لیکن لوگوں کے طرز عمل سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ اب تک اسے مانتے ہیں —

سائنس کی تاریخ کے دو پہلو ہوں - ایک قطعی یا مثبت اور دوسرا منفی - پہلے سے مطلب صداقت کا تدریجی انکشاف اور روشنی کا بڑھنا ہے ' دوسرے سے غلطی یا توهمات پر کامیابی اور ظلمت کا کم ہونا ہے - زمانہ وسطی میں سائنس کی ترقی بہت ہی سست تھی اور اس لئے اس کا مطالعہ کرنے والے گھبرا جاتے ہیں اور مایوس ہو جاتے ہوں - ملایانہ فلسفے کا علاج تجربہ ہی سائنس ہے اور ہر تجربہ ہی انکشاف سے ترقی کا ایک قدم آگے بڑھتا ہے - سائنس کی ترقی ایک مسلسل جنگ ہے تجربے اور عقیدے میں ' انکشاف اور تجویب میں - اگرچہ زمانہ وسطی میں

ترقی بہت کم اور سست تھی تاہم وہ رفتہ رفتہ اصل مقصد تک پہنچی ہے۔ یہ ترقی مسلسل نہ تھی اور کبھی کبھی بنی نوع انسان پیچھے ہٹ جاتے تھے، لیکن اس کا علم ترقی پر کچھ اثر نہیں پڑتا۔

ملائیانہ فلسفہ صرف عیسائیوں ہی میں محدود نہ تھا بلکہ یہ یہودیوں، مسلمانوں، ہندوؤں اور چھٹیوں میں بھی پایا جاتا تھا۔ اور اس سے یہ ثابت ہو تا ہے کہ سائنس کی ترقی میں یہ بھی ایک منزل تھی۔ مذہب اور سائنس انسان کے ابتدائے تمدن سے ساتھ ساتھ چلتے آتے ہیں۔ ایک مدت تک ذہنی ضرورتوں غور متعمین سی رہیں، جن جوں انسان میں تنقیدی، مذہبی اور سائنسی نظام ترقی پا تے گئے یہ بھی صاف اور متعمین ہوئی گئیں۔ اس طرح مختلف زمانوں اور مختلف اقوام میں ایسے زبردست حکوم پیدا ہوئے جنہوں نے تجربی واقعات اور عقلی خیالات کو مذہبی عقائد کے تحت میں لانے کی کوشش کی۔ یہ عجب بات ہے کہ تمام متقدم دنیا میں مذہب اور سائنس کے امتزاج کا مسئلہ ایک ہی طرح حل ہوا۔ چنانچہ ہم دیکھتے ہیں کہ مسلمان، یہودی اور عیسائی فلسفیوں کی ایک بڑی تعداد نے اپنے اپنے مذہبی عقائد کو یونانی فلسفے سے مطابق کیا اور سب اپنے اپنے اطمینان کے موافق اس میں کامیاب ہوئے۔

لیکن یہ اطمینان کامل نہ تھا یا کم سے کم زیادہ مدت تک قائم نہ رہا۔ نئے فلسفیوں نے اپنے پیشروؤں کے طریقوں میں نقص نکالنے شروع کئے اور لڑائی چہکڑے اور بحث کا دروازہ کھل گیا۔ اسی اثنا میں سائنس تک تجربہ بڑھنا شروع ہوا، نئے نئے واقعات کا اکتشاف ہو نے لگا اور قطعی علم اور عقائد مذہبی کی مصالحت کی دشواری بھی اُسی نسبت سے بڑھتی گئی۔ اس وقت سے ملائیانہ فلسفے کا زوال شروع ہوا۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ ملائیانہ فلسفہ مثل جادو اور توہمات کے اب بھی زندہ ہے اور نہ صرف

پس ماندہ ملکوں میں بلکہ نہایت روشن خیال ممالک میں بھی — تقریباً ایک ہزار سال کے تلخ تجربے کے بعد (جس میں یہ معلوم ہوتا تھا گویا انسانی روح یونہی تہتہ کے رہ جائے گی) اور سائنس کی شاندار کامیابی کے بعد جو اسے ملائیانہ فلسفے کے پیچھے سے رہائی پانے سے حاصل ہوئی، اس نتیجے پر پہنچنا ناگزیر ہے کہ سائنس اور مذہب الگ ہی الگ رہیں تو بہتر ہے۔ اس میں شک نہیں کہ ان کی انتہائی غایت اور بعید مقاصد ایک ہی ہوں؛ اگر دونوں اپنی اصل صحیح حالت میں ہوں تو مذہب اور سائنس میں نہ کوئی مخالفت ہے اور نہ ہوسکتی ہے۔ وہ ہمارے فطرت کی مختلف ضرورتوں کو پورا کرتے ہیں اور ان کے ذہنی طریقے بالکل جدا جدا ہیں۔ ملائیانہ فلسفے کی تاریخ یہ امر قطعی طور پر ثابت کرتی ہے، نیز سائنس کی تمام تاریخ سے یہ ثابت ہے کہ جب کبھی اہل مذہب نے سائنسی مباحث میں مذہبی شاخسانے

لگانے شروع کئے تو انہیں آخر میں ہمیشہ شکست ہوئی ہے اور اس سے انہیں کے مقاصد کو نقصان پہنچا ہے —

ازمنہ وسطیٰ میں مشرق اور مغرب میں کچھ زیادہ فرق نہ تھا۔ تمام ممالک کے اعلیٰ حکیم اور عالم ایک ہی سا کام کر رہے تھے۔ بارہویں صدی سے قبل اہل مشرق کی ایک جماعت یعنی مسلمان مشرق اور مغرب تمام دوسری اقوام سے بہت آگے تھے۔ مسلمان اس وقت تمام بنی نوع انسان کے رہنما تھے۔ بارہویں صدی سے یہ فضیلت رفتہ رفتہ لاطینی قوموں کے حصے میں آئی شروع ہرنی جس کی تکمیل عہد بیداری میں ہوئی۔ سولہویں صدی کے آخر تک مشرق اور مغرب دونوں میں ترقی کا سلسلہ پایا جاتا ہے۔ لیکن اس کے بعد سے مغربی سائنس نہایت تیزی سے بڑھنا شروع ہوا اور مشرقی تہذیب یا تو وہیں کی وہیں رہ گئی یا معرض زوال میں آنے لگی۔ مشرق اور مغرب کے تمدنوں میں اس رفتار کا فرق اس قدر زیادہ ہو گیا۔ کہ دونوں کا مقابلہ بے سود ہے —

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کیا وجہ ہے کہ عہد بیداری تک تو دونوں ساتھ ساتھ چلے اور وہاں سے الگ الگ ہو گئے اہل مشرق جہاں تھے وہیں رہ گئے یا جو کچھ انہوں نے سیکھا پڑھا تھا اسے بھلا دیا اور اہل مغرب دریافت اور تحقیقات کے رستے کو تیزی کے ساتھ طے کرتے چلے گئے۔ وجہ صاف ہے۔ ملایانہ فلسفہ اہل مشرق اور مغرب دونوں کے لئے مقام امتحان تھا۔ اہل مغرب تو جھیل کو نکل گئے مگر اہل مشرق ناکام رہے۔ اہل مغرب نے نو علاج پالیا اور وہ علاج ایک ہی تھا یعنی تجربی طریقہ؛ اہل مشرق اس علاج کو نہ پاسکے یا اسے پوری طرح نہ سمجھے۔ یا اس کے استعمال میں غفلت کی۔ اصل وجہ کچھ بھی ہو، لیکن مشرق و مغرب میں اصل فرق یہ ہے کہ مغرب ملایانہ فلسفہ پر غالب آگیا اور مشرق نہ آسکا —

اگرچہ ازمنہ وسطیٰ کے ملایانہ فلسفہ، نجوم، طلسم اور دیگر توہمات نے وحدت زندگی کے تھن دج ایک عالم کو مغالطے میں ڈالے رکھا، لیکن باوجود اس کے سائنس کی ترقی کا سلسلہ کبھی بالکل نہیں ٹوٹا۔ یہ ضرور ہوا کہ کبھی سائنس کی کسی ایک شاخ کی ترقی رک گئی یا کبھی دنیا کی کوئی ایک قوم دماغی سرمایہ کھو بیٹھی۔ مگر ایسا کبھی نہیں ہوا کہ بھڑکتی مجموعی دنیا کی ترقی بالکل رک گئی ہو اور کسی قوم میں کسی چیز میں بھی دماغی ترقی کے آثار نہ پایہ جاتے ہوں۔ اسی بات کے سمجھنے کے لئے ہماری نظر حاربی اور جامع ہونی چاہئے اور اس کی دو صورتوں میں —

اول یہ سمجھ لیتا چاہئے کہ سائنس کی مختلف شاخیں ایک دوسرے سے کتنی ہوئی ہیں اور ہر سائنس کی ترقی کا مدار دوسرے سائنسوں کی ترقی پر ہے۔ اس لئے

سائنس کی تاریخ میں کسی ایک یا بعض سائنسوں کی ترقی سے بحث نہیں ہونی چاہئے۔ بلکہ تمام سائنسوں سے ہونی چاہئے۔ یعنی وہ سائنس کی تاریخ ہونی چاہئے۔ دوسرے اسی طرح کی ایک قوم کے ارتقا پر غور کرنا کافی نہیں ہے کیونکہ ممکن ہے کہ اس کی ترقی لڑائیوں یا دوسری آفتوں یا دماغی انحطاط کی وجہ سے رک گئی ہو یا ایک مدت کے لئے وہ بیکار ہو گئی جس طرح بلجیئم زمین کچھ عرصے کے لئے بھکار پڑی رہتی ہے اور پھر کار آمد ہو جاتی ہے۔ جب کبھی کوئی قوم ترقی کے میدان میں پیچھے رہ گئی تو بدی نوع انسان کی لازوال جستجو یا تحقیق کے سلسلے کو قائم رکھنے کے لئے دوسری قوم اس کی جگہ آ جاتی ہے۔ اس میں سب سے زیادہ شاندار مثال مسلمانوں کی دماغی ترقی کی ہے جو آٹھویں صدی سے گیارہویں صدی تک دنیا پر مسلسل چھائی رہی۔ ازمنہ وسطیٰ کے مورخوں نے عربی علم ادب سے بڑی غفلت کی ہے اور اس لئے اُن کا بیان نہ صرف نا مکمل ہے بلکہ اُنہوں نے اپنے مضمون کی نسبت بالکل غلط خیال پیدا کر دیا ہے۔ سائنس کا بڑا اصول وحدت فطرت ہے۔ یہ صاف ظاہر ہے کہ اگر فطرت میں وحدت نہ ہوتی، اگر کائنات میں نظم نہ ہوتا، بلکہ انتشار ہوتا، اگر کوئی باقاعدگی اور کوئی قانون نہ ہوتا، تو علمی تحقیقات کے لئے کوئی گنجائش نہ ہوتی اور نہ سائنس کی ترقی کا کوئی امکان ہوتا۔ ہر نئے قانون کا اکتشاف اس امر کی تصدیق ہے کہ فطرت ایک ہے۔

سائنس کی تاریخ سائنس کی وحدت دو مختلف طریقوں سے ثابت کرتی ہے۔ ایک تو یہ کہ ہر سائنس کی ترقی دوسرے سائنسوں کی ترقی پر موقوف ہے؛ جس کا مطلب یہ ہے کہ سائنس ایک دوسرے سے بے نیاز نہیں بلکہ متعدد طریقوں سے ایک دوسرے سے گتھے ہوئے ہیں اور اُن کا یہ تعلق عارضی نہیں بلکہ اصلی ہے۔ دوسرے ایک ہی وقت میں مختلف مقامات اور اوقات میں مختلف طریقوں کے ذریعے سائنس کے اکتشافات کا وجود میں آنا اس کے اندرونی وحدت کو ثابت کرتا ہے۔ ہم کسی ایک سائنس کو ایسے واقعات کی ایک زنجیر سے تشبیہ دے سکتے ہیں جو ایک نا قابل تبدیل ترتیب سے ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں۔ بار بار ایسا ہوا کہ ایسی منطقہ زنجیروں کے مختلف حصے مکمل کئے گئے ہیں لیکن ان کو ملانے والی کڑیاں نہیں ملیں۔ آخر کار یہ کڑیاں بھی دریافت ہو گئیں، کیونکہ کسی دوسرے سائنس سے بالکل نیا طریقہ لہا گیا اور اس کے ذریعے سے جب تحقیق کی گئی تو یہ کڑیاں مل گئیں۔ اگر ایسا واقعہ صرف ایک ہی بار ہوا ہوتا تو کہہ سکتے تھے کہ محض اتفاق ہے لیکن یہ اس کثرت سے واقع ہوا ہے کہ ہم سوائے اس کے کوئی نتیجہ نہیں نکال سکتے کہ سائنس ایک ہے۔

جب ایک ہی وقت میں یہ علمی اکتشافات مختلف قوموں نے کئے یا یہ زنجیریں جو ایک قوم نے شروع کیں اور دوسری نے انہیں مکمل کیا، تو اس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ انسان خواہ کھسے ہی مختلف کہوں نہ ہوں وہ ایک ہی مقصد کے درپے ہوں اور وہ ایک ہی کام جو سب سے بڑا انسانی کام ہے، انجام دے رہے ہوں جسے کامل طور پر صرف چند ہی شخص سمجھ سکتے ہیں۔ اس سے باوجود مخالفتوں اور عداوتوں کے اس خیال کی توثیق ہوتی ہے کہ بنی نوع انسان ایک ہیں —

فرض یہ تین وحدتوں یعنی وحدت فطرت، وحدت سائنس، وحدت انسان، ایک ہی وحدت کے تین مختلف رخ ہیں۔ اس کتاب میں اس بنیادی وحدت اور خاص کر وحدت علم اور وحدت انسان کے مسلسل قطارے ملے گئے۔ اور اس سے ہمیں انسانی ترقی کے اصل معنی سمجھنے میں مدد ملے گی۔ گویا وہ بالقوہ یا پوشیدہ وحدت تدریجی طور پر حقیقی وحدت میں تبدیل ہو جاتی ہے جو ہر ایک دیکھ سکتا ہے اور جس سے کوئی انکار نہیں کر سکتا —

اس کے بعد فاضل مصنف نے یہ بتایا ہے کہ یہ کتاب گویا انسانی تمدن کا ایک خاتمہ ہے جو اگرچہ سادہ ہے، مختصر ہے اور غیر ضرور تفصیلات سے بڑی ہے، مگر مکمل اور صحیح ہے۔ پھر ان تمام ابواب اور مضامین کی تفصیل دی ہے، جن سے اس کتاب میں بحث کی جائے گی۔ یہ پہلی جلد ہے جس میں بڑی تقطیع کے آٹھ سو سے زیادہ صفحے ہیں، مکمل تاریخ کے لئے ایسی ہی آٹھ نو جلدوں کی اور ضرورت ہوگی۔ یہ ایک عظیم الشان کام ہے اور جس طریقے اور ترتیب سے مصنف نے اس کا تولدالا ہے وہ بالکل نیا ہے اور اب تک علمی دنیا میں اس ترتیب اور جامعیت کے ساتھ انجام نہیں پایا —

اس رسالے کے آئندہ نمبروں میں ہم اس کتاب کے اس حصے کا ترجمہ وقتاً فوقتاً شائع کرتے رہیں گے جس میں ہندوؤں اور مسلمانوں کی ان کوششوں کا ذکر ہے جو انہوں نے سائنس کی تحقیقات اور ترقیوں میں کیں —

عبدالحق

شدوات

(از اڈیٹر)

گذشتہ مرتبہ ”ذریعہ تعلیم“ پر بحث کرتے ہوئے ہم نے اُن مشکلات کا محض سرسری طور پر ذکر کیا تھا جو اعلیٰ تعلیم بالخصوص ریاضی و سائنس کی تعلیم میں اُردو کو ذریعہ تعلیم اختیار کرتے وقت پیش آتی ہیں، ضرورت ہے کہ اس رسالے کے ذریعے ان مشکلات کی نوعیت کو اور واضح کر دیا جائے تاکہ ان اصحاب کو جو عثمانیہ یونیورسٹی سے تعلق نہیں رکھتے اس مسئلے پر رالے زنی میں سہولت ہو۔ جہاں تک تاریخ اور فلسفے کا تعلق ہے، ان علوم کی جدید معلومات کو اُردو میں منتقل کرنے میں کچھ زیادہ دقت کا سامنا نہیں۔ مشکل اس وقت پڑتی ہے جب کہ ریاضی و سائنس جیسے علوم کو تھام و کھال اُردو میں منتقل کرنے کی نوبت آتی ہے اور اس اشکال کی دو وجہیں ہیں۔ ایک وجہ تو یہ ہے کہ ان علوم میں علاوہ معمولی مصطلحات کے ایک خاص زبان پیدا ہو گئی ہے جو زیادہ تر علامات اور ضابطوں پر مشتمل ہے۔ کیمیا میں مزید ایک مشکل مرکبات کیمپائی کے ناموں کے متعلق ہے۔ ان مرکبات کو جن کی تعداد لاکھوں ہے اور روز بروز بڑھتی جاتی ہے، ایسے نام دے دیے گئے ہیں جن سے اُن کی کیمپائی ترکیب بھی واضح ہو جاتی ہے اور یہ نام سب کے سب لاطینی زبان سے ماخوذ ہیں۔ دوسری وجہ یہ ہے کہ ان علوم کی ترقی رفتار اس درجہ تیز ہے کہ ان علوم کا طالب ایک لمحے کے لئے بھی اپنی نظر اُن ممالک کے کتب و رسائل سے نہیں ہٹا سکتا جو اس وقت اس ترقی میں پیش پیش ہیں۔ اگر مغربی ممالک کی کتب سائنس اور اُردو کی کتب سائنس میں محض اسی قدر اختلاف ہو جس قدر کہ کسی

دو زبانوں میں ادائے مفہوم و مطالب کے متعلق ہوتا ہے تو یہ کوئی ایسی دشواری نہیں کیونکہ اس سے حافظے پر کوئی ناقابل برداشت بار نہیں پڑتا۔ لیکن اگر اُردو میں معمولی اصطلاحات کے علاوہ ریاضی کے تمام ضابطے، کیمیائی مرکبات کے تمام نام اور ان کا طریق تسمیہ بالکل جداگانہ ہو تو ان ضابطوں اور ناموں کی کثرت کا لحاظ کرتے ہوئے اُردو سے مغربی زبانوں کی طرف یا مغربی زبانوں سے اُردو کی طرف منتقل ہوتے ہوئے ایک سخت دشواری کا سامنا ہوتا ہے اور حافظے پر بہت زیادہ بار پڑتا ہے۔

ان مشکلات کے باوجود جامعہ عثمانیہ نے ریاضی کو سرتا پا اُردو کا جامہ پہنایا ہے۔ اس وقت عثمانیہ یونیورسٹی کالج میں ایف۔ اے سے لے کر ایم۔ اے تک ریاضی کی تعلیم بالکل اُردو میں ہوتی ہے اور تقریر یا تحریر میں کہیں بھی انگریزی زبان کا لفظ یا حرف یا عدد استعمال نہیں کیا جاتا۔ طبیعیات کی بھی قریب قریب یہی حالت ہے، کیونکہ اعلیٰ طبیعیات میں بیشتر حصہ ریاضی کا ہوتا ہے باقی ماندہ فنی اصطلاحات اُردو میں وضع کر لی گئی ہیں۔ البتہ کیمیا کی حالت ”آدھا تیترا آدھا بتیر“ کی سی ہے، اس مضمون کی عبارت کو تین حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے، ایک حصہ تو وہ ہے جس میں کیمیائی واقعات اور تجربوں اور مشاہدوں کو بیان کیا جاتا ہے اور نظریات سے بحث کی جاتی ہے، اس حصے میں ادائے مفہوم و مطالب کے لئے معمولی زبان کے علاوہ فنی اصطلاحات اور عناصر و مرکبات کے نام بھی شامل ہوتے ہیں۔ جہاں تک اصطلاحات کا تعلق ہے ان کے اُردو مترادفات استعمال کئے جاتے ہیں، مثلاً جوہر، سالہ، تالیف، تشریح، کیمیائی افتراق، فارقی کشید، طیف پیمائی، طیف پیمہ، تپش پیمہ، مکثفہ، قابلمہ، وغیرہ۔ لیکن عناصر و مرکبات کے ناموں کو ماسوا چند معروف عناصر کے ناموں کے ابھی بدلا نہیں گیا۔ مثلاً امونیم سلفیت کو جامعہ عثمانیہ میں بھی امونیم سلفیت ہی بولا اور لکھا جاتا ہے۔ کیمیا کی عبارت کا دوسرا حصہ وہ ہے جہاں کیمیائی تغیرات و تعاملات کے نتائج کو ایک

مختصر زبان میں ادا کر دیا جاتا ہے جس میں اشیا کے پورے نام لکھنے کی بجائے وہ علامتیں لکھ دی جاتی ہیں جو ان اشیا کے لئے ان کے ناموں کی نسبت سے مقرر کر دی گئی ہیں۔ جامعہ عثمانیہ میں اس حصہ عبارت کو فی الحال انگریزی ہی میں لاطینی حروف کے ذریعے ادا کیا جاتا ہے۔ تیسرے حصہ عبارت میں ریاضی کے جملے اور ضابطے شامل ہیں جو کیمیا کے کئی اور پیمائشی پہلو سے تعلق رکھتے ہیں، ان جہاں اور ضابطوں کو اردو میں ادا کیا جاتا ہے کیونکہ یہ ریاضی ہی کا ایک جز شمار ہوتے ہیں۔ غرضیکہ کیمیا کی عبارت کے تین حصوں میں سے ایک حصہ (یعنی حصہ علامات) کو تو تقریراً بھی اور تحریراً بھی انگریزی ہی میں ادا کیا جاتا ہے اور ایک حصے میں اشیا کے انگریزی ناموں کو اردو حروف میں لکھ دیا جاتا ہے —

اس میں شک نہیں کہ اردو انگریزی کی یہ آمیزش نہ تو تقریر میں کانوں کو اچھی لگتی ہے اور نہ تحریر میں آنکھوں کو بھلی معلوم ہوتی ہے۔ لیکن دوسری طرف فائدے اور سہولت کا خیال اس قدر قوی ہے کہ انسان لطف نظارہ و سہامت میں تھوڑا سا ایثار کرنے پر مجبور ہو جاتا ہے۔ ایک طرف تو ہماری خواہش کا یہ تقاضا ہے کہ ہم ان علوم کو بھی جن کا پورا قالب مغربی ہے اپنی زبان میں اس طرح سے منتقل کر لیں کہ دیکھنے والے کو یہ معلوم ہی نہ ہو کہ یہ علوم کبھی مغرب سے اس طرف آئے تھے دوسری طرف یہ خدشہ لگا ہوا ہے کہ کہیں اس طرز عمل سے ہم علم کے سرچشمے سے منقطع نہ ہو جائیں :

غرض دو گونہ عذاب است جان مجنوں را بلاے صحبت لیلی و فرقت لیالی

اس مسئلے پر موافق و مخالف دونوں پہلوؤں سے معقول دلائل پیش کئے جاسکتے ہیں۔ ذیل میں ہم دونوں قسم کے دلائل لکھ دیتے ہیں۔ اگر ان دلائل پر

غور کرنے اور اپنی طرف سے مزید دلائل کا اضافہ کرنے کے بعد قارئین ”سائنس“ کوئی پختہ رائے قائم کرسکیں تو اس سے ہمیں مطلع فرماکر مہنوں فرمائیں۔ اول ہم اُن دلائل کو پیش کرتے ہیں جن سے اس امر کی ضرورت ثابت ہوتی ہے کہ اعلیٰ ریاضی کا پورا نظام علامات اور کیمیا کا پورا تسہیہ جس میں عناصر و مرکبات کے نام، ان کی علامتیں اور ضابطے وغیرہ شامل ہیں، انگریزی کی بجائے اُردو میں ہونا چاہئیں:-

(۱) اگر اُردو زبان کو اعلیٰ تعلیم کا ذریعہ قرار دیا جاتا ہے تو یکرنگی کا یہ تقاضا ہے کہ علم کے ہر شعبے میں حتی الامکان اُردو ہی سے کام لینا چاہئے ورنہ اُردو صحیح معنوں میں ذریعۂ تعلیم متصور نہیں ہوسکتی —

(۲) اُردو عبارت میں لاطینی حروف اور عبارت کا جابجا اندراج لغو معلوم ہوتا ہے اور پڑھنے والے کے حس جہالی کو اس سے صدمہ پہنچتا ہے۔ اس کے علاوہ اس قسم کی مخلوط عبارت کا لکھنا بھی دقت سے خالی نہیں کیونکہ اُردو دائیں سے بائیں جانب اور انگریزی بائیں سے دائیں جانب لکھی جاتی ہے —

(۳) ریاضی اور مضامین سائنس کے اُن حصوں کو جن میں کلیات، تجربات اور مشاہدات کا بیان مذکور ہوتا ہے اور جن میں نظریات پر بحث و تنقید کی جاتی ہے اُردو ہی میں پڑھایا جاتا ہے۔ اگر ان حصص مضامین کو اُردو میں پڑھانے سے منشا یہ ہے کہ طالب علم کو ان کے مطالب اخذ کرنے میں زیادہ سہولت ہوتی ہے تو اسی اصول پر علامات اور تسہیہ بھی اگر اُردو ہی میں ہوں تو طالب علم کو ان کے سمجھنے اور یاد رکھنے میں زیادہ سہولت ہوگی —

(۴) اُردو میں علامات اور طریق تسہیہ کے وضع کرنے میں کچھ دشواری نہیں ہونی چاہئے کیونکہ ہمارا یہ دعوہ ہے کہ اُردو میں علمی زبان بننے کی

صلاحیت موجود ہے —

(۵) اگر اُردو زبان میں بے شمار کیمیاؤں مرکبات کے انگریزی نام جوں کے توں لے لئے جائیں تو اسے اُردو زبان کہنا سخت نا انصافی ہو گی۔ انگریزی زبان کے الفاظ اُردو زبان کے الفاظ سے ساخت اور آواز دونوں کے اعتبار سے مختلف ہیں، اس قسم کے الفاظ کی ایک بہت بڑی تعداد کو اُردو میں داخل کرنے سے بقول سلیم مرحوم ”ہماری زبان کا قدرتی حسن و جمال اور اس کے خط و خال کی قدرتی خوبیاں سب خاک میں مل جائیں گی“ —

(۶) جب عربوں نے یونانی زبان سے عربی میں علوم کو منتقل کیا تو انہوں نے کسی حصے کو یونانی زبان میں برقرار نہیں رکھا تھا —

(۷) اُردو ہماری اپنی زبان ہے اور اس کا رسم الخط عربی ہے۔ انگریزی ایک غیر زبان ہے جس کا رسم الخط لاطینی ہے۔ خود داری اور ماک و مات کی محبت کا تقاضا ہے کہ ہم اپنی زبان کو اس درجہ ترقی دیں کہ غیر زبان اور دوسرے رسم الخط کے محتاج نہ رہیں —

ان کے مخالف جو دلائل پیش کئے جاتے ہیں ان کا خلاصہ حسب ذیل ہے: —
اُردو میں ریاضی کے علامات اور کیمیا کے طریق تسبیہ کا رضح کو لینا کوئی مشکل امر نہیں۔ چند اصحاب جو نفس مضمون اور زبان سے اچھی طرح واقف ہوں مل کر یہ کام انجام دے سکتے ہیں، اور ایک ایسا نظام پیدا کر سکتے ہیں جس سے زبان کے حسن و جمال کو کوئی صدمہ نہ پہنچتا ہو۔ چنانچہ ریاضی میں ایسا نظام پیدا کر لیا گیا ہے۔ لیکن ہمارے اس کارنامے سے سائنس کی تعلیم سے جو اصلی غرض و غایت ہے اسے کوئی خاص فائدہ نہیں پہنچے گا اور اُردو زبان کی علمی استعداد میں کوئی معتدبہ اضافہ نہیں ہو گا۔ برخلاف اس کے ان طلباء کی قوت حافظہ پر جو سائنس کی تحقیق میں حصہ لینا چاہتے ہیں اتنا بار پڑیکا کہ یا تو وہ اس کے متحمل نہ ہو سکیں گے اور اگر متحمل ہوئے بھی تو مغربی اقوام کے افراد کے مقابلے

میں ان کی رفتار ترقی بہت کم ہو گی —

سائنس کی تعلیم میں دو اغراض مد نظر ہیں ، ایک غرض تو یہ ہے کہ فطرت کے متعلق طلبہ کی معلومات میں اضافہ ہو ، ان کی فکر و عمل کی قوتوں کا ارتقا صحیح توازن کے ساتھ واقع ہو ، اور ان میں غور و فکر کا وہ انداز پیدا ہو جسے سائنٹفک انداز کہتے ہیں ۔ دوسری غرض یہ ہے کہ اس ملک کے افراد بھی مغربی اقوام کے افراد کی طرح تجربی علوم و فنون کی ترقی و تحقیق میں حصہ لے سکیں ۔ اگر ہم سائنس بالخصوص کیمیا کو تمام و کمال اس کے تسبیہ اور علامات سمیت اردو میں منتقل کر لیں تو اس سے پہلی غرض تو حاصل ہو جائے گی لیکن دوسری غرض کے فوت ہو جانے کا اندیشہ ہے ۔ لہذا بہتر یہی ہے کہ فی الحال سائنس کے صرف اس حصے کو جس کا تعلق بیان واقعات اور ادائے مفہوم و مطالب سے ہے اردو میں منتقل کر لیا جائے تاکہ پہلی غرض بہ طریق احسن پوری ہو جائے اور علامات و تسبیہ وغیرہ کے اجزا کو انگریزی ہی میں برقرار رکھا جائے تاکہ دوسری غرض فوت نہ ہونے پائے ۔ اس طرز عمل کا نتیجہ یہ ہوگا کہ ایک طرف تو سائنس کا وہ علمی حصہ جس کا تعلق زیادہ تر زبان اور انداز بیان سے ہے اردو میں ہونے کی وجہ سے اردو زبان میں نئی نئی معلومات اور نئے نئے اسلوب بیان کا اضافہ بھی ہو تا رہے گا اور دوسری طرف طلبہ کی علمی اور فنی استعداد میں بھی کسی قسم کے تنزل کا اندیشہ نہ ہوگا ۔ جب ہمارے ملک میں ایسے ماہرین سائنس پیدا ہو جائیں گے جو اپنے فن میں کامل اور تحقیق کے کاموں میں استاد ہونگے تو اس وقت اس مسئلے پر مکرر غور کیا جاسکتا ہے ۔ اس میں شک نہیں انگریزی کی آمیزش سے عبارت کے حسن پر ضرور اثر پڑتا ہے اور سینکڑوں انگریزی اسما کے داخلہ سے اردو زبان میں اجنبیت کا عنصر ضرورت سے زیادہ ہو جاتا ہے لیکن اہمیت فن کو سہاہ پرستی اور نظارہ پرستی پر کبھی کبھی ترجیح دی جاسکتی ہے —

مولوی سید وحید الدین 'سلیم' پروفیسر اُردو جامعہ عثمانیہ کی وفات سے اُردو ادب کو جو نقصان پہنچا ہے اس کے متعلق تفصیل کے ساتھ اس جگہ ذکر کرنے کی ضرورت نہیں کیونکہ قارئین سائنس میں سے اکثر اس سے بخوبی آگاہ ہیں۔ 'سلیم' مرحوم وضع اصطلاحات میں خاص مہارت رکھتے تھے اور اس کی وجہ یہ تھی کہ زبان اُردو کی قدرتی ساخت سے جس طرح مرحوم واقف تھے اس طرح شاید ہی اس وقت کوئی دوسرا اُردو داں واقف ہو سکتا ہے ' اس کا ثبوت ایک حد تک مرحوم کی تصنیف "وضع اصطلاحات" سے مل سکتا ہے —

ہمارا خیال ہے کہ اس کتاب کو ابھی مقبولیت کا وہ درجہ نصیب نہیں ہوا جس کی یہ مستحق ہے۔ حقیقت میں یہ کتاب اپنی قسم کی پہلی کتاب ہے اور نفس مضمون و انداز تالیف دونوں کے اعتبار سے اس کا شمار اعلیٰ پایہ کی علمی کتابوں میں ہو سکتا ہے۔ کاش کہ وہ لوگ جو اصطلاح سازی کا دعویٰ رکھتے ہیں اس کتاب کے مضامین کو بے تعصبی سے پڑھتے اور اس سے بقدر ذوق سلیم مستفید ہوتے رسالہ سائنس سے مرحوم کو براہ راست تو نہیں لیکن بالواسطہ تعلق ضرور تھا اور ہم ان کے مشوروں سے اکثر فائدہ اٹھاتے تھے۔ سخت افسوس ہے کہ اب وہ تعلق منقطع ہو گیا —

دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ کی وضع ہوئی طبعی و کیمیائی اصطلاحات پر ایک تنقیدی نظر

از

(ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب صدیقی پی۔ ایچ۔ سی)

رسالہ سائنس کے مدیر پروفیسر ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب نے مجھ کو یہ جرات دلائی ہے کہ دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ نے تجرباتی علوم کی جو اصطلاحات وضع کی ہیں اور جس زبان اور طرز بیان کا ارتقا اب تک اس کے ہاتھوں ہوا ہے اُس پر اپنی رائے کا اظہار کروں اور ان کی حتی الامکان تفصیل کے ساتھ تنقید کروں۔ جہاں تک مجھ کو عام ہے سائنس کی اصطلاحات کی تنقید کا بیڑا ابھی تک اور کسی نے نہیں اٹھایا ہے، جس کی دو وجہیں ہو سکتی ہیں، ایک تو یہ ہے کہ ادبی تنقید کی امنگ ہی ہندوستان اور بالخصوص ہندوستان کے اُردو داں ادبی دماغوں کی خصوصیات میں سے نہیں ہے، دوسرے اگر کسی میں ذوق تنقید ہوا بھی تو وہ اس تر سے کہ ناگوار خاطر نہ ہو تنقید سے پہلو تہی کرتا ہے۔ رہے موضوع سے نیم متعلق لوگ تو انہوں نے اگر ان امور میں کچھ دلچسپی لی بھی تو ان کو خیال ہوتا ہے کہ بڑوں کی باتیں بڑے ہی جانبی، ہم جب تک کسی اصطلاح کے لئے ایک بہتر لفظ نہیں وضع کر سکتے اس وقت تک ہم کو اس کا بھی اختیار نہیں کہ بھونڈی سی بھونڈی وضع کی ہوئی اصطلاحوں کی مذمت میں قلم اٹھاسکیں، اس تھام پس و پیش کے ساتھ میں بھی اس وقت تارتے تارتے اس

فرض کی انجام دہی کی ہمت کر رہا ہوں اور وہ اس خیال سے کہ تنقید ارتقائے علم و ادب کی جان ہے اور اُردو زبان کو اس کے اس دور تجدید و تغیر میں آزادانہ تنقید کے بغیر سخت اور دیر پا نقصان پہنچنے کا اندیشہ ہے - البتہ اتنی التماس ہے کہ جو کچھ بھی میں ذیل کی سطور میں عرض کروں اُس کو تنقید نہیں بلکہ تحریک تنقید سمجھا جائے —

وضع اصطلاحات کے عام اصول کا جہاں تک تعلق ہے مجھے کو اُن خیالات سے بالکل اتفاق ہے جن کا فرہنگ اصطلاحات علمیہ انجمن ترقی اُردو کے عالمانہ دیباچے میں اظہار کیا گیا ہے - البتہ اس بات پر زور دینا ضروری سمجھتا ہوں کہ کہ اصول ماتحت ہوتے ہیں زبان کے نہ کہ زبان ماتحت اصول، اور وضع اصطلاحات میں اگر ان دونوں میں تصادم ہو تو زبان کو مقدم مافنا پڑے گا - زبان الفاظ کو محض اس بنا پر نہیں قبول کرسکتی کہ وہ اس سے اخذ کئے ہوئے اصول کے تحت میں وضع کئے گئے ہیں - چنانچہ اکثر وضع کردہ الفاظ عام سننے والوں کو خوش گوار معلوم ہوں گے، اگر خوش گوار نہیں تو ناگوار بھی نہیں لیکن اکثر سے کانوں کو سننے میں قطعی تکلیف ہوگی، خواہ اس وجہ سے کہ ان میں کوئی دم کا پہلو نہ ملتا ہو خواہ صرف صوتی خشونت و درشتگی کی بنا پر، ایسے الفاظ کو زبان میں جوں توں کھپا نے کی کوشش سے بھی خواہاں علم و زبان کو احتراز کرنا چاہئے —

اصطلاحات سے قطع نظر ایک اور مسئلہ غور طلب ہے جو وضع اصطلاحات سے بھی زیادہ نازک اور اہم ہے - ہر علمی اور ادبی مضمون کے بیان کے لئے ایک خاص زبان موزن ہوتی ہے جس کا ارتقا قوم کی علمی ضروریات اور ادبی اسنگوں کے ساتھ ساتھ ہوتا رہتا ہے - اُردو زبان کی پیدائش سے لیکر اب سے کچھ عرصے تک قوم کی ضروریات اور اس کی اسنگیں شعر گوئی و نقادی و شعرو سخن، فسانہ نویسی، دینیات اور قانون تک محدود رہیں، چنانچہ ان چیزوں کے بیان اور ان پر مباحثے کے لئے زبان میں خاص طرز تحریر قائم ہو گئے ہیں - نئے زمانے

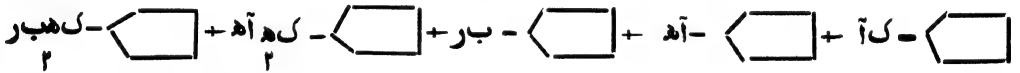
میں مغرب کے اثرات سے سب سے پہلی امنگ جو زبان کے بولنے والوں میں آئی وہ ناول نویسی کی امنگ تھی لیکن افسوس کہ باوجود نہایت قابل قدر کوششوں کے اب تک کوئی شخص ایسا پیدا نہیں ہوا ہے جس نے ناول نویسی کے کسی قابل برداشت طرز کی بنیاد ڈالی ہوئی، البتہ تاریخ نویسی میں شبلی نعمانی کی ایسی زبردست ہستی تھی جس نے ایک ہی ہلے میں تاریخی طرز تحریر کو کہیں سے کہیں پہنچا دیا اور آنے والوں کے لئے زبان کے راستے صاف کر دیے جس کی ایک وجہ یہ بھی تھی کہ تاریخ نویسی کا فن ہماری قوم میں زمانہ دراز سے چلا آ رہا تھا، لیکن علوم جدید کی اکثر ایسی شاخیں ہیں جن کو شبلی جیسی محدود ہستیاں نہیں ملی ہیں اور جن کے لئے کوئی قابل تسلیم طرز بیان ایجاد نہیں ہوا ہے، چنانچہ انہیں میں سے تجرباتی علوم بھی ہیں۔ بالفرض ہم نے کیمیا یا طبیعیات کے لئے بہترین اصطلاحات وضع بھی کر لیں تو ان کو ایک زبان سے نامعہرم شخص کے ہاتھ میں دے دینا ویسا ہی ہوگا جیسا کہ ہیرے جواہر کو مینا اور جڑاؤ کے کام کے لئے ایک حداد کے حوالے کر دینا۔ جو اصطلاحیں اب تک وضع ہوئی ہیں وہ کامل نہ بھی سہی، تو جو مثالیں طبیعیات اور کیمیا کی اب تک شائع شدہ کتابیں ان کے استعمال کی پیش کرتی ہیں وہ نہایت ناقابل اطمینان* اور ہمت شکن ہیں۔ مزید اصولی بحثوں کے پیشتر اکثر غلط یا ناگوار اصطلاحات کو پیش کر کے جہاں تک ممکن ہو ان سے ”بہ خیال خویش“ بہتر اصطلاحات وضع کرنے کی کوشش کروں گا اور اپنے دعوے کی تفصیلی دلیلیں پیش کروں گا —

* اس دالے سے ہمیں اختلاف ہے (ادیتور)

† ”نامہاتی کہہا پر ایک درسی کتاب کی تالیف کے آغاز“ کی تمہید میں اس رسالہ کے اندر اس موضوع پر پوری بحث کی گئی۔ اس لئے اس کے یہاں پر دہرانے سے احتراز کیا جاتا ہے۔ ناظرین سے استدعا ہے کہ اس مضمون کو بھی اسی کے ساتھ ملاحظہ فرمالیں تاکہ غلط فہمی کا امکان نہ رہے —

سن تھسس — تالیف *

سن تھسس کے معنی ہیں ”ملائے“ یا ”جمع کرنے“ کے اور انگریزی میں اس لفظ کو عام طور پر خیالی یا مادی عناصر کی تنظیم کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ کیمیا میں عناصر کے باہمی ملاپ سے مرکب کے بننے کو سن تھسس کہتے ہیں۔ تالیف کے لغوی معنی ”الفت دالنا“ ہیں اور عام اصطلاح میں اس لفظ کا مفہوم کسی مضمون کو مختلف کتابوں سے اخذ کر کے ایک کتابی صورت میں ترتیب دے لینا ہے۔ اور یہ ترجمہ ہے (Compilation کام پی یشن) کا۔ چنانچہ سن تھسس کا ترجمہ تالیف کرنا غریب و ناموزوں ہوگا۔ میں سادہ تر مرکبات کی سنتھسس کے لئے ”ترکیب“ کا لفظ استعمال کرنا مناسب سمجھوں گا اور پیچیدہ تر مرکبات کے لئے جو ایک دو تعامل میں نہیں بلکہ ایک پورے سلسلہ تعامل کے بعد تیار ہوسکیں ”تعمیر“ کا لفظ۔ یہ جرمن کی اصطلاح Aufbau + کا لفظی ترجمہ ہوگا جس میں مرکب کے ساتھ کو عمارت سے تشبیہ دی گئی ہے، جو اینٹ پر اینٹ جھا کر تیار کی جاتی ہے۔ مثلاً دائری پنتانوں † سے دائری پنتیا متھیل برومید کی تیاری کو ”تعمیر“ کہیں گے۔



دائری پنتانوں

دائری پنتیل میتھیل برومید

”مائن اور حمضین سے پانی کی تعمیر“ کہنے میں فی الحال شامل ہوگا لیکن کثرت استعمال اور زبانی آسانیاں اگر اس لفظ کو زیادہ قبولیت دیں تو اسی کو نہایت عام طور پر ”سنتھسس“ کے لئے استعمال کرسکیں گے —

لہذا Synthesis کے معنوں میں ”ترکیب“، ”تعمیر“، ”تیاری“، ”بننا“ موقع کی

* جن اصطلاحوں پر یہاں بحث کی جائے گی وہ یا تو ”مجموعہ اصطلاحات“ (سنہ ۱۹۲۶ کی شایع شدہ) یا انٹرمیڈیٹ کی طبیعی و کیمیائی کتب سے لی گئی ہیں۔

+ آؤف باؤ

† سیک لو یا سائک لو پنتانوں —

مناسبت سے استعمال ہوسکتے ہیں۔ مندرجہ بالا سطور میں یہ تمام الفاظ استعمال کئے گئے ہیں، بغیر اس کے کہ علمی نقطہ نظر سے غلط خیالی کا احتمال ہو جرمن میں بھی تقریباً انہیں الفاظ کے مراد استعمال ہوتے ہیں —

$$\left. \begin{array}{l} \text{تی کامپوزیشن} \\ \text{انالسس} * \end{array} \right\} = \text{تحلیل}$$

قدیم کیمیا و طب میں اکثر الفاظ نہایت بے ضابطگی کے ساتھ مختلف ترین معنوں میں استعمال ہوتے رہے ہیں جن میں سے لفظ تحلیل بھی ہے۔ شکر کے پانی میں گھل جانے کو تحلیل ہونا کہتے ہیں اور کسی شے کو ایک رقیق غیر محلل مادہ کے ساتھ باریک پیس لہنے کو بھی 'تحلیل' ہونا کہتے ہیں۔ غذا کے ہضم ہونے یا ورم کے دفع ہونے کے لئے بھی 'تحلیل' کے لفظ کو استعمال کرتے ہیں۔ دھاتوں کا تیزاب میں مائیں کے اخراج کے ساتھ گھل جانا بھی تحلیل کی ایک صورت ہے۔ اسی طرح کیمیائی نقطہ نظر سے بالکل متضاد چیزوں کو "جوہر کے قام سے یاد کرتے ہیں۔ نئی اصطلاحات وضع کرنے میں ایسے مخدوش لفظوں کے معنوں کی تعیین میں خاص احتیاط برتنی چاہئے۔ چنانچہ 'حل' محلول، 'تحلیل' محلل ان تمام لفظوں کو اس مظہر سے متعلق رکھنا چاہئے جو شکر یا نمک کو پانی میں تال دینے سے ظہور پذیر ہوتا ہے، اور یہی معنی اس لفظ کے سب سے زیادہ عام فہم بھی ہیں —

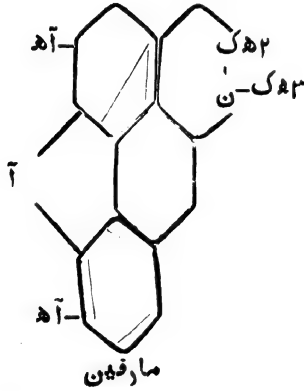
کوالیٹیٹیو یا کوانٹیٹیٹیو انالسس† کے لئے کیفی یا کمی تشریح، دارالترجمہ کی بے بدل اصطلاحات ہیں، البتہ بالکل عام طور پر انالسس کا ترجمہ تشریح کے علاوہ تجزیہ بھی ہوسکتا ہے رہا تی کامپوزیشن تو اس لفظ کا مفہوم بہترین طور پر "تخریب" کے لفظ سے ادا ہوتا ہے۔ مثلاً ہم تھوڑی سی مارفین ایک کفچے میں رکھ کر اسے آگ دکھائیں تو پہلے وہ پگھل جاوے گی پھر سیاہ ہوتے ہوتے جل کر مشتعل ہو جاوے

* جامعہ عثمانیہ میں انالسس کے لئے "تشریح" کا لفظ استعمال کیا جاتا ہے۔ آئیٹر

† Qualitative or Quantitative analysis.

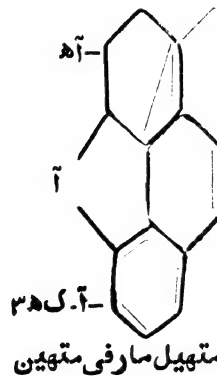
کی - اس صورت میں کہیں گے کہ مارفین کے سالمہ کی ”تخریب ہوگئی“ اور اس کے لئے ہم تجزیہ یا تشریح کا لفظ نہیں استعمال کرسکتے، کیونکہ ان دونوں لفظوں میں ایک تجرباتی مقصد کا اظہار ہوتا ہے۔ البتہ مارفین کو ایک احتراقی فلکی میں اس طرح پھونکتے کہ اس کے سالمہ کی کلی سوختگی ہو جاتی اور خارج شدہ عناصر کی پوری جانچ پڑتال کرسکتے تو یہ گویا مارفین کی تشریح ہوتی - چونکہ لفظ تی کامپوزیشن میں بربادی معض کا پہلو نکلتا ہے اس لئے اس کا بہترین مرادف تخریب ہے - ”دوا رکھ رکھے خراب ہوگئی“ کا عام محاورہ ہے۔ اور یہ بھی کیجیادی تخریب ہی کی ایک صورت ہے۔ ”پارشل * تی کامپوزیشن“ کو تخریب جزوی کہیں گے، لیکن لفظ ”تعمیر“ کی نقیض ”تہدیم“ کا بھی تشبیہی رعایت سے استعمال ہوسکتا ہے - مثلاً مارفین کے سالمہ کی شکل سالہا سال کی تحقیق کے بعد فی الحال

۲ھک

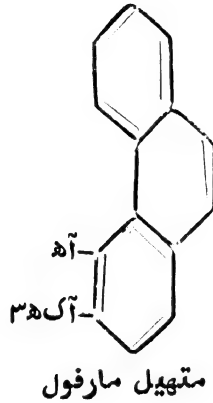


طے پائی ہے - اس سے اگر کوتاہین اور کوتاہین سے ”ہو متھیل نارکوٹینیم ہیڈ راکسمیڈ“ تیار کر کے اسے گرم کیا جاوے تو آخر الذکر میں سے پانی کا ایک سالمہ خارج ہو جاوے گا اور مارفینی سالمہ سے اس کی عمارت کا ایک جوڑ کھل کر مندرجہ ذیل شکل کی ایک شے دستیاب ہوگی:-

(کھ ۳) = ن -- کھ ۴ -- کھ ۲



مارفین کے طریقہ مذکورہ سے متھیل مارفی متھین میں تبدیلی کو جرمن کیمیا داں ہوت مان کے نام سے مارفین کی ”ہوت مانی تہدیم“ کہتے ہیں۔ مارفین کے سالہ کی مزید کات چھانت یہاں تک ممکن ہے کہ صرف اس کا ایک تھچر سا باقی رہ جا تا ہے —



جس کو متھیل مارفول کہتے ہیں اور جس میں تارکولی مرکب ’فی فان تھرین‘ کا تھانچہ صاف طور پر پہچانا جا سکتا ہے۔ بھر نوع مارفین کے سالہ کی اس تدریجی قطع و بویڈ کے لئے تغریب کا لفظ نہیں استعمال کرسکتے۔ یہاں پر مارفین کی ”تغریب“ نہیں ہوئی بلکہ ”تہدیم“ کی گئی۔ یہ لفظ بھی جرمن لفظ Abban کا بالکل مرادف ہے —

اتنی پیچیدہ مثال کے دینے سے ’جس کے تعامل اس مختصر بیان میں ہرگز ذہن نشین نہیں کئے جا سکتے‘ معض یہ مقصد تھا کہ عہارت کی تعمیر و تہدیم سے کیمیاوی مرکبات کے لئے جو تشبیہ اخذ کی گئی ہے اس کی پوری وضاحت ہو جاوے کیونکہ سالہوں کی مکافیت کا اندازہ ان پیچیدہ شکلوں میں بہ نسبت سادہ شکلوں کے زیادہ آسانی سے ہوتا ہے —

فلہذا عام طور پر تی کام پوزیشن کے معنی 'تخریب' ہوں گے۔ لیکن "تدریجی تخریب" کو تہدیم 'کہیں گے۔ تخریب میں کسی واضح تجرباتی مقصد کا اظہار نہیں ہوتا اور مرکب کی تہدیم بالعموم اس کے شکلی ضابطہ کے تعین کے لئے عمل میں لائی جاتی ہے —

قبل تی کام پوزیشن — ثنائی تحلیل

انگریزی میں یہ ایک نہایت مہمل اصطلاح قائم ہو گئی ہے۔ ب اور ج کے تعامل سے اگر دو بالکل مختلف الصفات چیزیں خ اور د دستیاب ہوں تو الفاظ کے مفہوم کو ملحوظ رکھتے ہوئے اس واقعے کو مرکز ثنائی تحلیل یا ثنائی تخریب نہیں کہہ سکتے۔ 'باہمی تعامل' کا لفظ اس خیال کے ادا کرنے کے لئے بالکل کافی ہے۔ حد سے حد "ثنائی تعامل" کہہ سکتے ہیں —

تی سو سٹیشن • — بجوگ +

اس ترجمے سے انگریزی لفظ کے مطلب اور اس کی اہمیت کا صاف طور پر اندازہ نہیں ہوتا۔ اور چونکہ 'بجوگ' میں مسلم شاعرانہ انداز پایا جاتا ہے اس لئے اس کا موجودہ استعمال نہایت غریب معلوم ہوتا ہے ‡ —

* Dissociation —

+ لغوی معنی جدائی - مصیبت - ہپتا - (فرہنگ آصفیہ) —

• مجموعہ اصطلاحات کے شائع ہونے کے بعد دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ میں

تی سوسٹیشن کے لئے "بجوگ" کے علاوہ "افتراق" کا لفظ بھی اختیار کیا گیا ہے اور کلیہ

جامعہ عثمانیہ میں 'افتراق' کا لفظ ہی مستعمل ہے۔ — ایڈیٹر

اگر ہم فاسفورس پینچ کلورید کو سرزند ظرت میں گرم کریں تو ہر نقطہ تپش پر اس کی ایک خاص مقدار غیر تبدیل شدہ صورت میں اور ایک خاص مقدار پ ۳ کل اور ۲ کل میں پائی جاویگی۔ اور بیرونی حرارت کو اگر بالکل دفع کردیں تو پھر فاسفورس پینچ کلورید سارے کا سارا اپنی ابتدائی کمیت پر واپس جاوے گا۔ اس کیفیت کو کہ ایک مرکب بیرونی اسباب کی بنا پر سادہ تر اجزا میں منقسم ہو جاوے لیکن ان اسباب کے ہٹ جانے پر اپنی ابتدائی صورت میں واپس آ جانے کی صلاحیت رکھتا ہو اگر بجائے دیسو سٹیشن کے افتراق کہیں تو بیجانہ ہو گا بلکہ ”فرہنگ اصطلاحات علمیہ“ میں نفسیات سے متعلق اس لفظ کا ”افتراق“ ہی ترجمہ کیا گیا ہے۔ چنانچہ —

$$\begin{array}{c} \text{افتراق} \\ \text{پ کل } 5 \pm \text{پ کل } 3 \times \text{کل } 2 \\ \text{اتحاد} \end{array}$$

کے مضابطہ میں داہنے سے بائیں طرٹ والا تیر افتراق کی صورت پیش کرتا ہے اور بائیں سے داہنے طرٹ کا تیر اتحاد کی —

چونکہ مندرجہ بالا مثال میں بیرونی سبب حواریت ہے اس لئے اس افتراق کو حواری افتراق کہیں گے اور الکترو لیٹک تی سوسٹیشن * کو اسی رعایت سے ”برقی افتراق“ کہیں گے —

$$\text{ہ کل } 5 \pm \times + \text{کل}$$

فلٹر پیپر + — تقطیری کا ضد

ضرور صحیح ہے لیکن ایک طرٹ تو ہم ہندی زبان سے معانقہ بالجبر کے مرکب ہوتے ہیں، مثلاً مندرجہ بالا مثال میں اور دوسری طرٹ ایسے ثقیل عربی

الفاظ کو 'ہندی اصطلاحیں رد کر کے زبان میں داخل کرتے ہیں تو اس میں بڑا اصولی تناقص عائد ہوتا ہے۔ لفظ چھنا اُردو میں دوائیں یا شربت وغیرہ چھاننے کے لئے لکھنؤ اور اطرات لکھنؤ میں عام طور پر مستعمل ہے۔ بلکہ کپڑے سے چھاننے کو کپڑ چھان یا کپڑ چھن کرنا بھی بولتے ہیں جس سے اشارہ ہوتا ہے کہ کپڑے کے علاوہ دوسرے ذرائع بھی چھاننے کے لئے استعمال ہو سکتے ہیں۔ دہلی میں "چھنا" غیر مستعمل ہے اور اس کے بجائے "صافی" استعمال کرتے ہیں جو لکھنؤ میں مخصوص طور پر لوازمات مطبخ میں سے ایک بالعموم نہایت غیر صاف کپڑے کا نام ہوتا ہے۔ بہر حال "چھنا" کے لفظ کو اگر مستند مان لیا جاوے تو فلتو پیپر کے لئے "کاغذی چھنا" کی اصطلاح نہایت معقول و خوشگوار ہوگی۔ مثلاً اگر "کھٹی تقطیری کاغذ سے مقطر کر کے قلوئی مقطر کو ترشایا جاوے" کے بجائے "کھٹی کاغذی چھنے سے چھان کر قلوئی مقطر کو ترشایا جاوے" کہیں تو کم از کم میرے کانوں کو تو زیادہ بہلا معلوم ہوگا۔ جن حضرات کو اختلاف ہو ان کو اول الذکر کے استعمال کا اختیار ہے کیونکہ صحیح دونوں عبارتیں ہیں۔

کرسٹلائزیشن • - قلماء

قلم تک تو صحیح ہے لیکن قلمانا یا قلماء سے ایک تو کانوں کو تکلیف ہوتی ہے دوسرے دم کا پہلو بھی نکلتا ہے۔ مجھے کو اعتراض ہے کہ اس لفظ کا کوئی معقول ترجمہ ممکن نہیں، لیکن ایک صورت خیال میں آ سکتی ہے اور وہ یہ ہے، کسی محل میں ایک چیز کو بعد امکان حل کریں اور پھر رقتہ رقتہ محل کو آزادی تو اس میں سے حل ہوئی چیز کی قلمیں علیحدہ ہو ہو کر تہ نشین ہو جائیں گی۔ لہذا محلول کی اپنے محل میں سے قلموں کی صورت میں علیحدگی کو قلمی تفریق کہنا بھی حق بجانب ہو گا اور یہی مفہوم ہے "کرسٹلائزیشن" کا —

پریسی پٹیت - رسوب -

یہ لفظ ترجمے کے لئے کتھن الفاظ میں سے ہے - رسوب (ع) کے لغوی معنی ہیں تلچھٹ یا درد (ف) کے اور یہ لفظ صرت نہایت آہستہ آہستہ اور نسبتاً قلیل مقدار میں تہ نشین ہو جانے والے پریسی پٹیت کے لئے استعمال ہو سکتا ہے - لیکن مثلاً مرتکز ہیریم کلورائڈ کو مرتکز نائٹریم کلورائڈ میں ڈالنے سے جو پریسی پٹیت قائم ہوتا ہے اس کو رسوب کہنا صحیح نہ ہوگا البتہ اس کو ”سقطہ“ کے لفظ سے موسوم کر سکتے ہیں - سقطہ کے لفظی معنی ہیں ”وہ ٹکڑا جو کسی چیز میں سے گر پڑے“ - اصطلاحاً بادل کے ٹکڑے کو بھی کہتے ہیں * - سقطہ کی شکل و کیفیت کا تقاضا ہو تو مفہوم کو یوں بھی ادا کر سکتے ہیں کہ ”ان دونوں محلولوں کو ملانے سے تھکے کے تھکے قائم ہو جاتے ہیں“ - مطلب تو بہر صورت اداے خیال اور بیان مشاہدہ سے ہے اور ہم یہ فرض اگر اپنے طور پر اصطلاحات کی لفظی ترجمانی سے بہتر ادا کر سکتے ہیں تو ہم کو ضرور اس کا حق حاصل ہے چنانچہ موقع کی مناسبت سے رسوب - سقطہ یا تھکوں کا قائم ہونا تینوں اصطلاحیں ہم پریسی پٹیت کے لئے استعمال کر سکتے ہیں —

الکڑکل کرنٹ † کا ترجمہ ”برقی رو“ کے بجائے ”دوران برق“ شاید بہتر ہو کیونکہ اس اصطلاح میں برقی رو کے لئے ”سر کوئٹ * کی تکمیل کی ضرورت کا خوبی کے ساتھ اظہار ہو جاتا ہے —

ایٹھاس فیرک پر یشر - کرؤ ہوائی کا دباؤ

میرے خیال میں ”بار ہوا“ یا ”ہوائی بار“ سے یہ مفہوم پوری طور پر ادا ہو جاتا ہے —

ایٹھاس فیر کا ترجمہ ”کرؤ ہوا“ کرنا صرت یہی نہیں کہ لازمی نہو بلکہ غیر ضروری اور قطعی عیب ہے - معض ”ہوا“ کا لفظ اس خیال کو ادا کرنے کے لئے بالکل

کافی ہے، چنانچہ فرہنگ آصفیہ میں بھی ہوا کے معنی ”کرۂ باد - وہ فضا جو آسمان اور زمین کے درمیان واقع ہے“ دئے ہوئے ہیں اور اس کے لائق مصنف کو ہماری اصطلاحوں کی رد و قدح سے ہو گز کوئی سروکار نہ تھا۔ لغات کشوری میں بھی ہوا کے معنی ہیں ”وہ فرق جو آسمان و زمین کے درمیان میں ہے - وہ ہوائے ساکن جو ہر مکان میں بھری ہوئی ہے“۔ لیکن شائد فرہنگ آصفیہ کے مصنف جیسے معافظ زبان و مشاہیر ادب اُردو کو تحقیق کی نظر سے دیکھا گیا ہے اور ان کے لازوال کارناموں سے استفادہ حاصل کرنے کی پوری کوشش نہیں کی گئی ہے۔ دباؤ سے بار کا لفظ بندش کے لحاظ سے یہاں پر زیادہ موزوں ہے۔ ”اندر ایتھاس فرک پریشر“* کو کہیں کے ”ہوائی بار کے نیچے“ یا ”ہوائی بار کے تسلط میں“ - جن حضرات کو ”کرۂ ہوائی کے دباؤ کے تحت میں“ بہتر معلوم ہو اُن کو اپنے زبان و قلم پر اختیار ہے لیکن ”کرۂ ہوائی کا دباؤ“ جیسی فیل جسم اصطلاحوں کو متحرک کرنے میں بھی اکثر سخت دقت پیش آتی ہے۔ اور عبارت ان سے نہایت بے قول ہو جاتی ہے۔

گروپ (آٹ ایتھمز) = گروہ

لفظ گروہ کے لئے اگر آدسیت کی قید اُٹھا بھی دی جاوے تو اس کو کم از کم محض جانداروں کے لئے استعمال کر سکتے ہیں۔ ”جوہری مجموعہ“ یا مختصراً ”مجموعہ“ پر کوئی اعتراض کی گنجائش نہیں معلوم ہوتی اور اس سے گروپ کا مفہوم پورے طور پر ادا ہو تا جا ہے۔

اینوڈ † زبر برقیہ کیٹوڈ § (کتیہوٹ) زیر برقیہ

جنہوں نے کیہا پڑھی ہے یا پڑھائی ہے ان کو اس بات کا پورا تجربہ ہوگا کہ انوڈ اور کٹھوٹ کے مفہوم میں بکثرت خلط مبعث ہوتا رہتا ہے اور ان کے سمجھنے اور ایک دوسرے سے علحدہ رکھنے میں طلباء کو سخت دشواری رہتی ہے۔ فلہذا تحریر میں

* Under atmospheric pressure † Group (of atoms)

‡ Anode § Kathod

محض ایک نقطے کے فرق سے ان دو لفظوں کے خیال کو قائم کرنے میں اکثر بڑا دھوکا ہو سکتا ہے کیونکہ نقطوں کی پوری پوری پوچھ کچھ نہ ہمارے چھاپہ خانوں کے مہتمم کر سکتے ہیں نہ امتحان میں امتحان سے گھبرائے ہوئے طالب علم - اینوٹ اور کیتھوٹ دونوں لفظ نہایت سہل المخرج ہیں اس لئے ان کو اسی طرح زبان میں داخل کر لینے میں کوئی حرج نہیں معلوم ہوتا - انہیں تمام وجوہ کی بنا پر اینائن* اور کٹائن† کا ترجمہ زیر برقیہ و زیر برقیہ نہیں بلکہ اینائن و کٹائن ہی رکھنا بہتر ہوگا—

کلوئنگ اسپلنٹر ‡ دھکتی ہوئی کھپچی

کھپچی صرت بانس کے چرے ہوئے تکرے کو کہتے ہیں - (فرہنگ آصفیہ)
 سلگتی ہوئی، یا جلتی ”چھپتی“ کہنا زیادہ مناسب اور صحیح ہوگا —

واش باٹل § = دھون بوتل

دھونا (مصدر) سے ”دھون (صفت ؟) کن قواعد معروف کی بنا پر اخذ کیا گیا ہے اور اس بے جوڑ لفظ کے صات زبان میں کیا معنی ہو سکتے ہیں، میں سمجھنے سے قاصر ہوں - واش باٹل اس بوتل کو کہتے ہیں جس میں پانی یا دوسرے مائع کے ذریعے سے گیسوں کی نکاس کر کے بالکل انہیں اصول پران کی صفائی کی جاتی جن پر اب سے تقریباً ساڑھے تین سو برس پیشتر حکیم ابوالفتح گیلانی نے تمباکو کے دھوئیں کی صفائی کے لئے حقہ جیسا پیچیدہ آلہ ایجاد کیا تھا - فارسی کے مصدر ’ شوئیدن ‘ سے حاصل مصدر ’ شوب ‘ ہے جس کے معنی اردو میں دھلائی ہیں مثلاً ”دوہی شوب میں کپڑے پھٹ گیا“ ہم اگر اس اسم سے ”شوبی“ صلت بنائیں اور دھون بوتل کے بجائے شوبی بوتل کہیں تو قطعی حق بجانب ہو گا - حاصل مصدر سے اس طور پر صفت بنا نے کا طریقہ نہایت عام ہے مثلاً - نہائش سے نہائشی، البتہ شوبی بوتل کے بجائے ”شوبی شیشہ“ شائد زیادہ خوشگوار اصطلاح ہوگی

* Anion

† Kation

‡ Glowing Splinter

§ Wash bottle

فرہنگ آصفیہ

بالکل مختصر کر کے ”شو بندہ“ بھی شائد کہہ سکتے ہیں۔ لیکن ان تینوں لفظوں میں سے ایک لفظ کے استعمال کرنے والے کو دوسرے لفظ کے معنی سمجھنے میں کوئی دقت نہیں ہوسکتی۔ کیونکہ معنی تینوں لفظوں کے صاف طور پر ظاہر ہیں۔ آئندہ چل کر ان میں سے ایک لفظ کثرت استعمال سے زیادہ مقبول ہو جاوے گا اور دوسرے متروک قرار پاجائیں گے۔

تیسری کیٹر* — خشکالہ

تیسری کیٹر بمعنی خشک کرنے والا۔ اس سرپوش ظرت کو کہتے ہیں جس کی تہ میں پانی کو جذب کرنے والے عامل رکھے ہوتے ہیں اور جس میں نم یا سیلی ہوئی چیزوں کو اگر رکھا جاوے تو ان کی رطوبت نمگیر عاملوں میں جذب ہو جاتی ہے۔

’خشک آلہ‘ اگر مرکب ہے خشک اور آلہ سے تو ”خشک“ صفت ہوگی آلے کی جو اصطلاح کا مقصود نہیں۔ اور اگر خشک سے مصدر خشکانا بنایا گیا ہو اور پھر ”خشکانی آلہ“ سے فی اور آکو معدوف کر کے خشکالہ بنا ہو تو یہ اشتقاق کے عام قواعد پر ایک تصرف بیجا ہوگا۔ مزید برآں تیسری کیٹر کی نوعیت اسم ظرت کی ہے نہ کہ اسم آلہ کی، جو من میں بھی اس کا شمار ”گڑیتے“ یعنی ظروت میں ہوتا ہے نہ کہ آلات میں۔ اس خیال سے بھی خشکالہ صحیح اصطلاح نہ ہوگی۔ ہم اگر ”خشک کرنے والے“ کے بجائے رطوبت کھینچ لینے والے کے معنوں میں ایک لفظ بنائیں تو بات وہی رہے گی اور اصطلاح کی نوعیت میں کسی قسم کا فرق نہیں واقع ہوگا۔ چنانچہ اثر ”رطوبت گیر“ کہیں تو طبیعت پر اتنا بار نہیں گزرتا، قواعد کے رو سے معنی بھی صاف ہیں۔ اور الفاظ کی ترکیب میں چستی بھی پائی جاتی ہے۔ اُسی وزن پر بنا ہوا لفظ ہے ”نمگیر“ (فرہنگ آصفیہ) جو شبہی کے معنوں میں عام طور پر استعمال ہوتا ہے۔

ایسیقت = توشے

دنیا میں سب سے پہلا تیزاب جو انسان کے استعمال میں آیا وہ سوکے کا تیزاب تھا۔ تیزاب کا خیال بہت پرانا ہے اور معدنی تیزاب ہمارے ہاں عرصہ دراز سے تیزاب ہی کے نام سے استعمال ہوتے رہے ہیں۔ چنانچہ ہر فرد بشر کو اس لفظ اور اس کے خواص کی اطلاع یعنی ایک دانتوں کو ہتھا دینے یا ترش کر دینے والی اور چیزوں کو کات کر کلا دینے والی شے؛ یہاں تک کہ ہندی بولنے والے عوام میں بھی یہ لفظ رائج ہے۔ لیکن اس درجہ عام فہم لفظ کو چھوڑ کر ہم ایک نیا لفظ تراشتے ہیں۔ ”ترشہ“ لفظ تیزاب کے مسدود ہونے کی وجہ یہ ہے کہ اس سے صفت تو بن جاتی ہے (تیزابی) لیکن مصدر کے اشتقاق میں دقت پیش آتی ہے۔ ”تیزابنا“ سے ”ترشانا“ زیادہ فصیح ہے۔ لیکن اس میں کیا قباحت ہو سکتی ہے کہ مصدر کے لئے ترشانا برقرار رکھا جاوے اور اسم و صفت کے لئے تیزاب اور تیزابی استعمال کیا جاوے، مثلاً اگر کہیں کہ ”قلوی معلولہ کو نمک کے تیزاب سے ترشاکر چھان لیا جاوے“ تو اس میں کوئی اعتراض کی گنجائش نہیں ہو سکتی۔ فرہنگ اصطلاحات میں نہایت بلند ہمتی کے ساتھ تعلیم عوام کا بیڑا اٹھایا گیا ہے تو کیا اس کا تقاضا یہی ہے کہ عوام کے اور ہمارے درمیان جو تھوڑی بہت کیپیاری معلومات مشترک ہے اور جس کی بنا پر آئندہ ان کی معلومات میں اضافہ کرنے میں آسانی ہو سکتی ہے اس کا بھی انسداد ہو جاوے —

مائکروب = زندک

زندک، مردک کے وزن پر ہے اور مردک کا لفظ اُردو میں اشارۃً تصغیر کے لئے استعمال نہیں ہوتا بلکہ بطور دشنام اُردو میں عام طور پر ”ک“ کی تصغیر والے الفاظ متروک ہیں اور استعمال ہوتے بھی ہیں تو تصغیر کے لئے نہیں بلکہ دوسرے معنوں میں مثلاً چشمک۔ ”شکر رنجی“ کے لئے۔ فارسی زبان میں خاص طور پر لفظ کے اوزان کا لحاظ رکھتے ہیں چنانچہ اسی کی افراط تغریط پر اکثر چٹکے بھی مشہور ہیں۔ ایک صاحب

مسجد میں کسی سے سوال کرتے ہیں کہ ”آغا جان چہ می فرمائید“ انہوں نے وضو کرتے سے جواب دیا کہ ”من ید می شویم“ - سائل یہ سن کر کہتا ہے کہ ید بر وزن بد تو بدھستی۔ اسی طرح من حاجی ہستم کے جواب میں وزن یدوزن بدھاتے ہوئے بالآخر جواب دیا جاتا ہے کہ تو سگ ہستی۔ بہر حال زبان میں ان پہلوؤں پر نظر رکھنا میں ضروری خیال کرتا ہوں۔ مائکروب کے لئے زندک سے بہتر لفظ وضع کرنے کا فرض حیاتیات کے متعلقین کے سر پر چھوڑتا ہوں —

Burrette — ظرفک

ظرفک کے معنی ہوئے چھوٹے ظرت کے۔ اگر ایک ساٹھ ستر سنتی میٹر لمبی درجہ دار نالی کو جس کے سرے پر ایک قبلی ذات بھی لگی ہو چھوٹا ظرت کہہ سکتے ہیں، تو خاک بلا دھول کچھ بھی اس کا نام رکھا جاسکتا ہے۔ میرے خیال میں اس لفظ کی تہنید کر کے اسے ”بورٹ“ کے نام سے استعمال کرنے میں کوئی اعتراض کا موقع نہیں ہو سکتا —

گن کائن — دھماکو روئی

ایک تو کڑوا کر یا دوسرے نیم چڑھا۔ ایک تو دھماکو روئی کی ترکیب کانوں کو نہایت ثقیل معلوم ہوتی ہے۔ نیز ”دھماکو“ میں ایک صریحی ابتذال کا پہلو نکلتا ہے۔ اور زبان پر نہ لانے والی بات معلوم ہوتی ہے۔ ”دھماکنا“ بھی اُسی قدر بے تامل اور مبتذل لفظ ہے، ایسے الفاظ کو زبان میں کہپانے کی کوشش نہ کرنی چاہئے اور گن کائن میں تو کہیں دھماکنے اور دھماکو کا ذکر بھی نہ تھا۔ اُس کا ترجمہ باروتی*

• ”باروتی“ ترکی، اور ”بارودی“ فارسی لفظ ہے — فرہنگ آصفیہ

”باروتی“ کو سہارے خیال میں عام طور پر ”اکس پلو سیو“ کے لئے استعمال کر سکتے ہوں۔ دفنا سے دھما (کٹنا سے کٹیا کے وزن پر) ”اکسپلو سیو“ کے ہم معنی قرار دیا جاسکتا ہے اور اس لفظ میں اگر قتل ہے تو قطعی متذکرہ بالا الفاظ سے نسبتاً نہایت کم —

روٹی کہا جاوے تو مجھے بظاہر کوئی قباحت نہیں معلوم ہوتی۔

والا ٹائل • = طیران پذیر

کاش کہ مترجمین زبان کو غیر کی چیز نہیں بلکہ اپنا جی جانتے اور اس کی چوت کو اپنی چوت سمجھتے۔ ”آہستہ خرام باکہ مخرام۔ زیر قدمیت ہزار جان است۔“۔ زبان بھی جان رکھتی ہے، خواہ وہ ستم زدہ زبان اردو ہی کیوں نہ ہو۔ سمجھہ میں نہیں آتا کہ ”طیران پذیر“ کی چستی ترکیب پر انسان انگشت نہا ہو یا انگشت بدنداں۔ اذیت کی صحت و پختگی سے کس کو انکار ہو سکتا ہے۔ طیران پذیر، طیران پذیر تر۔ زیادہ یا کم طیران پذیر سب کچھ ممکن ہے اور صحیح ہے۔ لیکن دو گھنٹے غور و مباحثے کے بعد میرے ایک کیمیا داں دوست کے خیال میں ایک لفظ آیا ہے جو ممکن ہے کہ اس خیال کو کم ثقل کے ساتھ ادا کرتا ہو۔ یہ لفظ ہے زود پرواز۔ سہل پرواز بوی کہہ سکتے ہیں لیکن زود پرواز، رکھنے سے ہم کو اس کی عکسی کیفیت کے اظہار کے لئے دو لفظ اور ملتے ہیں۔ دیر پرواز و لا پرواز، آخر الذکر کے معنی ہوں گے ”نان والے ٹائل“۔ ملاحظہ ہو کہ ان الفاظ سے اظہار خیال کس قدر آسان اور عام فہم ہو جاتا ہے اور عبارت کتنی سلیس و بے تکان ہو جاتی ہے مثلاً۔ ”کو گندھک کا تیزاب نمک اور شورے کے تیزاب سے کہی افتراق کے نقطہ نظر سے نسبتاً کمزور ہے، لیکن وہ باوجود اس کے ان دونوں تیزابوں کو فرو کر دیتا ہے۔ باعث اس کا یہ ہے کہ گندھک کا تیزاب شورے اور نمک کے تیزابوں کے مقابلے میں نہایت دیر پرواز ہے۔ اس طرح پر امونیا کو کالسیم ہیدروآکسائیڈ سے قوی تر اساس ہونے کے باوجود اپنی زود پروازی کی بنا پر آخر الذکر کے مقابلے میں مغرور ہونا پڑتا ہے۔“۔ اس عبارت میں ”اساس“ کے علاوہ کوئی ایسا لفظ نہیں جو مروجہ اردو کو سمجھنے والا کیمیا داں فوراً نہ سمجھ سکے۔

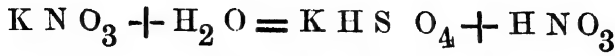
اکثر لفظ ایسے بھی ہیں جن کا کوئی معقول مرادف ہم کو میسر نہیں لیکن طرز عبارت کو ذرا بدل دینے سے ان کے خیال کی ادائگی بہ آسانی ممکن ہے۔ مثلاً سولوبل * کا ترجمہ حل پذیر کرنا کافوں اور زبان دونوں پر گران گذرتا ہے۔ لیکن بجائے یہ کہنے کے کہ فلاں شے پانی میں حل پذیر ہے۔ ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ وہ پانی میں حل ہو جاتی ہے۔ سولوبیلٹی کا ترجمہ محلولیت ممکن ہے۔ مثلاً ”حرارت سے بالعموم جامد اور رقیق اشیائی محلولیت میں اضافہ ہوتا ہے لیکن گیسوں کی محلولیت میں کمی واقع ہو جاتی ہے“۔ یہاں محلولیت کے استعمال سے نہ تو علمی نقص عائد ہوتا ہے نہ لسانی ثقل۔ غیر مستعمل اور ناگوار الفاظ کے استعمال سے عبارت اکھڑی اکھڑی سی ہو جاتی ہے۔ اور مضمون کے سمجھنے میں دقت ہوتی ہے۔

فی الحال اصطلاحات کی چھان بین کو یہیں پر چھوڑنا مناسب سمجھتا ہوں کیونکہ اسی سلسلے میں ایک اور نہایت ضروری موضوع پر بحث لازم ہے۔ اس سے دس برس پیشتر تک ایسے جملوں کا بولنا فخر سمجھا جاتا تھا جیسے ”آج کل اپنی پوزیشن کا، کیپ اپ، کرنا بہت، تہی کلت، ہو گیا ہے“ اور لوگوں کا اعتقاد یہ تھا کہ اردو زبان ان خیالات نادرہ کی ادائگی کی متحمل نہیں ہو سکتی۔ آج اگر ہم ایسے جملے بولتے ہیں تو اس پر فخر نہیں کرتے بلکہ خود اپنی مہجوری اور ناقابلیت کے معترف اور اس پر فائدہ ہوتے ہیں؛ لیکن آج تجرباتی علوم کی عبارت کا ہم وہی حال کر رہے ہیں جو کچھہ دنوں پیشتر روز مرہ میں جائز سمجھتے تھے۔ مثلاً ملاحظہ ہو انٹرمیڈیٹ کیمسٹری صفحہ ۱۰۷۷:—

”پوٹاشیم نائٹریٹ (Potassium Nitrate) کو سلفیورک ترشہ کے ساتھ ملا کر

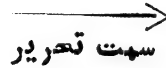
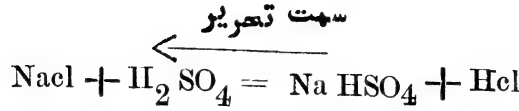
نرم نرم آنچ دو تو پوٹاشیم ہائڈروجن سلفیٹ (Potassium Hydrogen Sulphate)

بن جائے گا“—

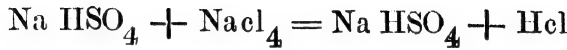


دوسری مثال یہ ہے کہ سوتیم کلورائڈ سوتیم کے سلفیٹز (Sulfates) میں

تبدیل ہو جاتا ہے —



دور بلند تپش ید



(صحیح نقل)

اور تحریر و کتابت کے اس معیار حسن پر، جس کا عبارت کے اس نہونے میں اظہار ہو رہا ہے ہماری علمی زبان کے قیام و دوام کا دار و مدار سمجھا جاتا ہے جس کے بغیر زبان کے رکھوالوں کا دعویٰ یہ ہے کہ علم کی بین الاقوامیت کے دورے ہمارے ہاتھ سے جاتے رہیں گے اور دنیاے سائنس سے ہمارے علمی تعلقات منقطع ہو جائیں گے۔ میں اس عبارت اور اس کتابت کو آنکھوں اور کانوں دونوں کے احساسات کے لئے نقیض حسن سمجھتا ہوں اور اس طرز تحریر کو بین الاقوامی تعلق کی دلیل نہیں بلکہ اپنی علمی غلامی کی سنگین یادگار تصور کرتا ہوں۔ انگریزی کے علاوہ آنکھیں کھول کر اگر دوسری زبانوں میں انہیں علوم کا مطالعہ کیا جاوے تو ہم کو معلوم ہوگا کہ ہم اپنی زبان میں ایک بڑی حد تک سائنس کی عبارت و کتابت کو اپنا سکتے اور اس سے اجنبیت کو دور کر سکتے ہیں، بغیر اس کے کہ ہمارے بین الاقوامی علمی تعلقات کے منقطع ہو جانے کا ذرا بھی اندیشہ ہو۔ ہم کو جرمن، چک، گریک، روسی، جاپان وغیرہ سے سبق لینا چاہئے

• انگریزی اور اردو کی سمت تحریر کے مسلسل رد و بدل پر بھی خاص طور سے

توجہ مبذول کرنا چاہتا ہوں —

اور حتی الامکان ان اصطلاحات اور ناموں کا ترجمہ کر لینا چاہئے جن کا دوسری قوموں نے بھی لاطینی سے اپنی زبان میں ترجمہ کر لیا ہے۔ اگر کوئی صاحب بین الاقوامیت کے اس درجہ حامی ہوں کہ کیمیاوی علامات اور ناموں کو بالکل بدلنا ہی چاہیں تو ان پر لازم ہے کہ شروع ہی سے ان علوم کی اردو میں تعلیم دینے سے اصولاً مخالفت کریں، کیوں کہ اردو کی تعلیم کا جو مقصد اصلی ہے، یعنی ان علوم میں یگانگت کا پہلو قائم کرنا، جو جذبۂ آفرینش کی جان ہے، اور عوام و تعلیم یافتہ میں ایک اشتراک کی صورت نکالنی جس کا انگریزی کی تعلیم نے بالکل خون کر دیا ہے، وہ اس دورنگی روش سے بالکل فوت ہو جاتا ہے۔ اور ”بی۔ اے برہمن“ کی برہمنیت اس صورت میں بھی قائم رہتی ہے۔ ہاتھ ہمارے صرف یہ لگتا ہے کہ کتاب کے صفحات کا دکھاؤ نہایت بد شکل اور ناقابل برداشت ہو جاتا ہے۔ پھر میں پوچھتا ہوں کہ مندرجہ بالا عبارت کو اگر ذیل کی صورت میں لکھا جاوے تو کونسی دشواری لاحق ہوتی ہے، سوا اس کے کہ انگریزی علامات کے متعلق ہمارا جو تعصب قائم ہو گیا ہے اس میں قدرے انتشار پیدا ہوتا ہے اور ہماری علمی استبدادیت کو اس سے تیوری سی تھیس لگتی ہے:—

”شورے (کالیم نائٹریت) کو گندھک کے تیزاب کے ساتھ گرم کرنے سے تیزابی

کالیم سلفیت بن جاتا ہے (موازنہ ہو پچھلے صفحے کی عبارت سے)

کا، ن آ + ۲ س آ = کا، ھ س آ + ھ ن آ *

دوسری مثال یہ ہے کہ نمک (نائٹریم کلورائیڈ) نائٹریم کے سلفیت میں

تبدیل ہو جاتا ہے:

نا، کل + ۲ ھ س آ = فا ھ س آ + ھ کل، اور اس سے تیز حرارت پر:—

* کا = کالیم (انگریزی میں پوٹاسیم کہتے ہیں لیکن علامت 'k' بھی رکھی

ہے) ن = شورہیں یعنی نائٹروجن۔ کل = کلورین۔ آ = حمضہن، س = گندھک (سلفو)

نا ھ س آء - نا ، کل = نا ۲ س آء - نا ، کل “

تحریر میں عناصر کی علامات میں جو فرق انگریزی اور اُردو میں ہے وہ تو خیر ظاہر ہے ، لیکن جہاں تک بولنے کا تعلق ہے اس میں اگر انگریزی ، جرمن ، فرانسیسی اور اُردو کی اصوات کا لحاظ رکھا جاوے تو انگریزی اور اُردو میں اس سے زیادہ فرق نہیں جتنا کہ انگریزی اور دوسری زبانوں کے درمیان —

مثلاً اوپر کی مساوات کو مختلف زبانوں میں یوں کہیں گے :—

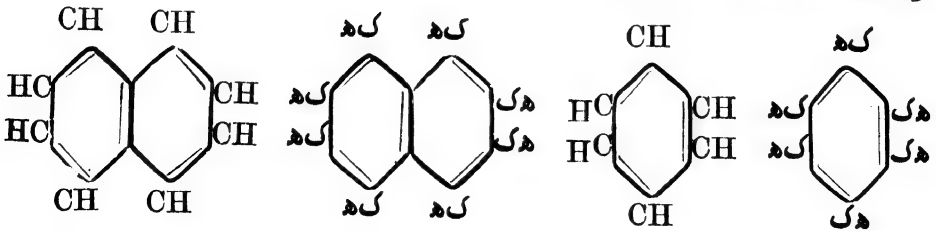
کا ن آء + ھ س آء - نا ھ س آء + ھ س آء

اُردو تلفظ - کا ، فون آئین مثبت ، ہے تین آ چار = کا ھے سین آ چار مثبت ہے فون آئین

انگریزی تلفظ * - کے ان اوتھری ، پلس ایچ ٹو او فور = کے ایچ اس او فور - ایچ ان او تھری

جرمن تلفظ - کا ان او درای پلس ھاٹسواٹی ایس او فیر = کا ھا اس او فیر پلس ھا ان او درائی

بالخصوص نامیاتی کیمیا میں تو اُردو کتابت سے انگریزی کتابت کی طرف منتقل ہونے میں شکلی ضابطوں کی وجہ سے کوئی دقت ہی نہیں ہوسکتی جیسا کہ بنزول اور فات تھلین کے ضابطوں کا اُردو اور انگریزی علامات کے ساتھ مقابلہ کرنے سے صاف ظاہر ہوتا ہے —

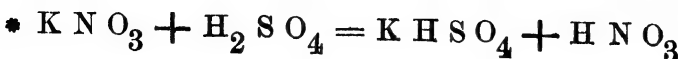


انگریزی میں نقطہاں

اُردو میں نقطہاں

انگریزی میں ہنزول

اُردو میں ہنزول



علامات کے بعد دوسرا سوال جو سامنے آتا ہے وہ ایسے عناصر یا مرکبات کو اپنی ہی زبان میں ادا کرنا ہے جو یا تو ہماری قدیم کیمیا میں استعمال ہوتے چلے آئے ہیں مثلاً بجائے سلور کے چاندی، یا نقرہ، بجائے مرکری کے پارہ، بجائے 'سال پیٹر' کے شورہ، یا جن کا کیمیاوی عبارت میں اس قدر استعمال رہتا ہے کہ اُن کا مساوی دوسری زبان کے الفاظ میں ادا کرنا تحریر میں ثقالت پیدا کرتا ہے جیسے "کاربن" "ہائڈروجن" "آکسی جن" "نائٹروجن" - اور یہی ہیں وہ عناصر جن کے دوسری زبانوں میں بھی مثلاً جرمن میں لاطینی نہیں بلکہ ان کے اپنے وضع کردہ نام ہیں میں مندرجہ ذیل نام ان لئے تجویز کرتا ہوں اور یہی میں نے اپنی دوسری تحریر میں برابر استعمال بھی کئے ہیں —

انگریزی	جرمن	اُردو
آکسی جن (تیزاب زا) *	زاور شتوت	حمضین

* Oxyzen (Gr) Oxus بمعنی Sharp و Gen از Genes بمعنی Born یا Produceer (غیر یونانی استعمال) ہندی کے لفظ "جنم" کی بھی وہی اصل ہے جو "Genes" کی اور فارسی لفظ "زادہ" کے ارتقا کی بھی یہی آریائی اصل ہے - ج کی ذیاء یا گ میں تبدیلی ایک عام بات ہے - چنانچہ 'g' فرانسیسی مؤڑ جرمن مہن گ اور انگریزی مہن گ اور ج کی آواز دیتا ہے - اسی طرح اب 'ج' مصر میں 'گ' کی آواز دیتا ہے - چنانچہ "جنم" سے "جن" لہکر بھی شاید ان عناصر کے نام رکھے جاسکتے تھے مثلاً پن جن (پانی سے ترکیب کے لئے 'پن' مستعمل ہے مثلاً "پن بھرا") یا اس سے بھی بہتر سلسکرت کے لفظ "نیر" بمعنی پانی سے "نیر جن" یا 'ی' محذوف کر کے صرف "نر" - نیر کا استعمال ہندی میں عام ہے مثلاً "دہلی شہر سہاونا کہ بر سے کلچن نیر" - لہکن افسوس یہ ہے کہ دوسری گیسوں کے لئے اتنے بھی اچھے لفظ 'جن' کے ساتھ نہیں ملتے - پھر بھی نائٹروجن کو کھر جن (کھار = شور - اور جنم = پیدا کرنا) کوئلے کو کلچن (بقیہ حاشیہ بر صفحہ آئندہ)

اُردو

جرمن

انگریزی

متشقی از حفص (ع)

”آکسی“ (یونانی) ”آکسس“ زوئرے = تیزاب +

بمعنی تیزاب

بمعنی ”تیز“ کی ترکیبی شتوت = مادہ

شکل ہے ”گنس“ بمعنی

”زائیدہ“ (دوسری زبانوں کے

استعمال میں ”زا“ کے معنوں

میں بھی آتا ہے)

(بقیہ حاشیہ صفحہ ۳۲۱)

کہہ سکتے ہوں۔ سب سے مشکل پڑتی ہے ’آکسی جن‘ کے لئے کساؤ (تانبے یا پیتل کے برتن میں قرش چھڑ رکھنے سے جو کیفیت پیدا ہو جاتی ہے ’ف آ‘) یا کسانا میں جو بات ہے وہ بھی تیزاب ہی کے عمل کی ایک صورت ہے بلکہ یونانی لفظ Sharp = Oxus سے کساؤ یا کسانا تیزابی عمل کی طرف زیادہ خصوصیت کے ساتھ اشارہ کرتا ہے۔ اس لئے اگر کساؤ سے ”کساؤ جن“ یا ”کسجن“ وضع کریں تو زبان پر ’تصرف بیتجاذہ‘ ہوگا ان الفاظ سے اشتقاق بھی نہایت آسان ہو جاتا ہے مثلاً فصل کے لئے اگر ”کسوجن“ دیکھیں تو کسجن (لازم) اور کساجن (معدی) نہایت سہل المستخرج الفاظ بنتے ہیں۔ کساؤ جن سے کسانا، کساؤ کی طرف اشارہ کرے گا جو ایک قسم کا نسک ہے لہذا اس سے غلط خیالی کا احتمال ہے۔ البتہ تھوڑا سا تصرف کر کے آکسنا اور آکسانا کہہ سکتے ہوں۔ اسی طرح نرجن سے ’نرجنا‘ (لازم) اور نرجانا (معدی)۔ صفت کا اشتقاق اور بھی آسان ہے۔ مثلاً۔ نرجلی۔ کساؤ جنی یا کسیجنی۔ اس میں شک نہیں کہ ان الفاظ کے اگر انسان درپے ہو جاوے تو ذم کے پہلو نکال سکتا ہے۔ لیکن ایک تو ان سے انگریزی الفاظ سے اس قدر تشابہ ہو جاتا ہے کہ اکثر مشکل سے پتہ چلتا ہے کہ الفاظ کی تہنید کی گئی ہے یا ان کا خود اپنی زبان کے ماتوں سے، قواعد مروجہ کی دو سے

(بقیہ حاشیہ پر صفحہ آئند)

اُردو

جرمن

انگریزی

مائین

ہائڈروجن (آب زاء) * واسر شتوت

مشتق از ماء (ع) بمعنی آب

پونانی "ہودور" = پانی واسر = پانی

فائٹروجن (شور زاء) † یونانی

"نائٹرو" فائٹرون بمعنی

شورین

شتک شوت

فائٹرو (شور) کی ترکیبی

مشتق از شور شور بمعنی

شتیکن - "گھوٹنا"

شکل -

"نائٹرو" -

کولوی عنصر

کولن شتوت

کاربن (کوٹلا) ‡

کول سے صفت کولوی

کول بمعنی کوٹلا

لاطینی کاربونم = چار کول

(کوٹلا)

گو میں اصولاً اس کے موافق ہوں کہ جدید ترین تحقیقات کا وضع اصطلاحات

بقیہ حاشیہ صفحہ ۳۲۲
اشتقاق کیا ہے اور دوسرے ان لفظوں کو عربی سے وضع کئے ہوئے لفظوں پر یہ فوقیت ہے کہ اول الذکر سے نہایت آسانی کے ساتھ اشتقاق ممکن ہے۔ نہز مختصر ہونے کی وجہ سے وہ عبارات میں آسانی کے ساتھ متحرک بھی کئے جاسکتے ہیں۔ بہر حال یہ ذمہ داری میں ایک ایسے سر لہنے کی جرأت نہیں کرتا کہ عربی الفاظ کے بجائے ان ہندی الفاظ کو زبان میں داخل کر دوں۔ ناظرین اپنی رائے دیں۔

* Hydrozen = gr = (Hudor = پانی ' Genis = زائیدہ) -

† Nitrozen = gr = (Nitron = شور) -

‡ جس طرح سے جرمن میں مرکب الفاظ بنانے کے لئے لفظ "Sroh"

معدوف کر دیا جاتا ہے اسی طرح "کولوی عنصر" سے ترکیب الفاظ کے لئے "کول" لے سکتے ہیں مثلاً ہائڈروکاربن کو جرمن میں کولن واسر شتوت کہتے ہیں یا کاربوہائڈریٹ کو "کولن ہڈرات"۔ ہم بھی اسی نظیر کو پیش نظر رکھ کر ان الفاظ کے لئے کول مائین اور کول آہیدہ کہہ سکتے ہیں۔ (اگر نرجن اور کل جن ان عناصر کے نام ہوں تو ہائڈرو کاربن کے لئے کل نرجن کہیں گے)

میں خیال رکھا جائے لیکن میں ہائڈروجن کا ترجمہ حمضیں نہیں (جیسا کہ اصطلاحات کے ایک نسخے میں ہے) بلکہ مائیں بہتر سمجھتا ہوں کیونکہ ایک تو اس میں کیمیا کا تاریخی پہلو محفوظ رہتا ہے اور دوسرے ہائڈروجن اور آکسیجن کے درمیان ان یونانی الفاظ کے معنوں کا لحاظ رکھتے ہوئے خلط مبعث ہونے کا احتمال نہیں رہتا۔ ہائڈروجن سے 'ماء' کے معنی پانی ہونے کی وجہ سے 'خیال فوراً مائیں کی طرف جاتا ہے۔ انہیں تھام وجوہ سے جاپانی میں بھی ہائڈروجن کا "سوی سو" (بمعنی پانی عنصر) نام رکھا گیا ہے —

مندرجہ بالا صفحات میں میں نے جو اظہار خیال کیا ہے اس سے ظاہر ہے کہ اکثر کو اختلاف اکثر کو اتفاق ہوگا، اور یہ علمی ذوق اجتہاد کی دلیل ہوگی۔ میری گزارش ہے کہ تھام ناظرین جو اس بحث میں دلچسپی لیں اپنے خیالات کا اظہار مطبوعہ یا غیر مطبوعہ صورت میں فرمائیں، تاکہ اغلاط کی اصلاح ہوتی رہے اور اصطلاحات کو قبولیت عام کا جامہ پہنانے میں آسانی ہو —

کسی آئندہ مضمون میں افشاء اللہ عناصر کی اردو علامات کا ایک پورا نقشہ شائع کروں گا۔ دوران مباحثہ میں میں جو کچھ فاسیاتی کیمیا پر لکھوں گا وہ انہیں اصول پر مبنی ہوگا جن کا میں نے اس مضمون میں اظہار کیا ہے۔ البتہ اگر کثرت رائے نے ان اصول پر عمل کرنے سے انکار کیا اور ان کی تردید کے لئے بہتر دلائل پیش کئے تو میں اپنی رائے کو تبدیل کرنے کے لئے تیار ہوں گا۔ لیکن یہ معاملہ بحث طلب ہے اور اس کے طے کرنے میں عجائبات نہ برتنی چاہئے اور حتی الامکان خود کو تھام ناجائز تعصبات سے دور رکھنا چاہئے۔ "ناجائز" کا لفظ میں اس لئے استعمال کر رہا ہوں کہ بالآخر ہر رائے شخصی تعصبات کا ایک سروج ہوتی ہے۔ الفاظ کا ناگوار یا خوشگوار معلوم ہونا بھی احساسات کے تعصب کی ایک نظیر ہے۔ لیکن حتی الامکان ان تھام لوگوں کی رائے سے فائدہ اٹھانا چاہئے جو خواہ مضمون خواہ زبان کی بنا پر اس مباحثے میں دلچسپی لیں —

ان صفحات کے ناظرین کو میری نسبت یہ غلط خیالی ہو سکتی ہے کہ میری رائے میں سائنس کی ساری اصطلاحات جو اب تک دارالترجمہ نے وضع کی ہیں وہ ناقص و ناگوار ہیں۔ لیکن میں آگاہ کر دینا چاہتا ہوں کہ میرا مرکز ایسا خیال نہیں ہے اور اس کی بہتیری اصطلاحات مجھ کو نہایت دل خوش کن معلوم ہوتی ہیں۔ البتہ میں صرف ان اصطلاحات اور ان امور پر بحث کرنا چاہتا تھا جن کو میری تبدیل کرنا چاہتا ہوں۔ یہ ایک نہایت ناختم فرض تھا جس کو انجام دینے کی میں نے حتمی الاکان کوشش کی ہے۔ یہ اصطلاحات کی خبریں اور تغصیاتی اور باقاعدہ طور پر پیش کرنا بھی ایک فرض اور نہایت خوشگوار فرض ہے جس کی انجام دہی، میرے متعلقان دارالترجمہ کے ذمہ رہتا ہوں • —

انگریزی لفظ دارالترجمہ کی وضع کردہ راقم کی وضع کردہ

اصطلاحات	اصطلاحات	
تعمیر ، ترکیب	تالیف	Synthesis
تخریب ، انہدام	تحلیل	Decomposition
تجزیہ ، تشریح	تحلیل ، تشریح	Analysis
ثنائی تعامل	ثنائی تحلیل	Double Decomposition
افتراق	بجوگ	Dissociation
برقی افتراق	برق پاش بجوگ	Electrolytic Dissociation
کاغذی چھتا	تقطیری کاغذ	Filter Paper
قلمی تغریق	قلموار	Crystallisation
سقطہ ، رسوب	رسوب	Precipitate
دوران برق	برقی رو	Electric Current

• جیسا کہ اس سے پتہ چلتا ہے اکثر غلط فہمیوں سے بچنے کے لئے

لکھی ہے کہ نامہانی کیسہائی کتاب کی تسمید کا مطالعہ کر لیا جاوے —

انگریزی لفظ دارالترجمہ کی وضع کردہ راقم کی وضع کردہ

اصطلاحات	اصطلاحات	
ہوائی بار یا دباؤ	کرۂ ہوائی کا دباؤ	Atmospheric Pressure
مجموعہ (جواہر)	گروہ (جواہر)	Group (of atoms)
جلتی چھپٹی	دھکتی ہوئی کھپچی	Glowing Splinter
شوبی بوتل یا شوبی شیشہ	دھون بوتل	Washbottle
رطوبت گیر نلکی	خشکنده نلی	Drying Tube
رطوبت گیر	خشکالہ	Dessicator
تیزاب	ترشہ	Acid
ترشانا	ترشانا	Acidulate
جیوا ؟ (از لفظ مستعمل)	زندک	Microbe
جیورا *		
دغیلا یا باروتی	دھما کو	Explosive
دغنا ، دغنا	دھما کنا	To Explode
زود پرواز	طیران پذیر	Volatile
دیر پرواز	کم طیران پذیر	Less volatile
لا پرواز	غیر طیران پذیر	Non volatile
محلولیت	حل پذیری	Solubility
مائین (نیوجن ؟)	حمضین	Hydrogen

* ہندی میں 'جیو' کی تصغیر 'جیورا' ہے۔ 'ف آ' ، 'و' حذف کر کے "جیورا" اصطلاح بنائی جاسکتی ہے اور اس کا "کھوا" کے وزن پر ہونا پہلوئے ذم نہیں بلکہ اس کی خوبی ہے کیونکہ اس سے جیوا زیادہ عام فہم اور اچھے اصطلاحی معنوں سے قدریں تو ہو جاتا ہے۔

انگریزی لفظ دارالترجمہ کی اصطلاحات راقم کی وضع کردہ

اصطلاحات		
محضین (کسوجن ؟)	مائین	Oxygen
اکسانا	اکسدانا	Oxidise
اکساد ؟	آکسائڈ	Oxide
شورین (کھارجن یا شورجن ؟)	نائٹروجن	Nitrogen
شورین پیما	نائٹروجن پیما	Azotometer
کشادہ سلک	×	Open chained
دائری مرکبات	×	Cyclo compound
کیمیائی نظام	×	Chemical constitution
دخانی قیزاب (شور)	×	Funning acid (nitric)
بمبی نلوا	×	Bomb tube
نلی و نلکی	نلی	Tube
تشریح خوردین	×	Micro analysis
کٹالیسی معاون	حامل	Catalytic agent
کٹالیسی تعاون	حملان	Catalysis

اس تنقید کے متعلق ہماری رائے

۱

(ایڈیٹر)

ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب نے جس دلچسپی اور محنت سے یہ مضمون قلمبند فرمایا ہے اس کی شکر گذاری ہم پر فرض ہے، لیکن اس کے بعد ہمارے ذمے یہ فرض بھی ہے کہ ہم ان خیالات کو جو اس مضمون کے پڑھنے کے بعد ہمارے ذہن میں پیدا ہوئے ہیں پرو و رعایت پیش کر دیں —

فاضل مضمون نگار نے دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ کی وضع کی ہوئی چند اصطلاحات پر زبان اور مفہوم کے نقطہ نظر سے کچھ اعتراضات پیش کئے ہیں اور اس کے بعد اپنی وضع کی ہوئی اصطلاحات پیش کی ہیں جو ان کے نزدیک زبان اور مفہوم دونوں کے اعتبار سے بہتر ہیں۔ اصطلاحات کے حسن و قبح سے قطع نظر ان کا یہ بھی خیال ہے کہ طبیعات اور کیمیا کی شائع شدہ کتابوں کی عام زبان اور طرز بیان نہایت ناقابل اطمینان اور ہمت شکن ہے۔ اس خیال کے بارے میں ہم اس کے سوا اور کچھ نہیں کہہ سکتے کہ ان کی یہ رائے ایک خاص قسم کے ذوق اور تربیت کا نتیجہ ہے اور یہ ضروری نہیں کہ اردو پڑھنے والے لوگوں کی تعمیر جماعت کا ذوق زبان وہی ہو جو ان کا ہے۔ اصطلاحات کی تنقید کے بارے میں ہم زیادہ تفصیل کے ساتھ اپنے خیال کو ظاہر کرنا چاہتے ہیں۔ انہر صورتوں میں ہم ان کی تنقید سے متفق نہیں۔ اس موقع پر صرف چند اصطلاحات سے بحث کرتے ہیں —

(۱) ہمارے نزدیک انگریزی اصطلاح ”سن تھیسس“ کے لئے ”تالیف“ کا لفظ نہایت

موزوں ہے۔ تالیف کے لغوی معنی میں وہی مفہوم پایا جاتا ہے جو کیمپائی سن تھیسس میں موجود ہے، یعنی اجزا میں باہمی اِلَف و رغبت کا وجود، جس کے بغیر ان کا جوڑنا یا ملانا ممکن نہیں۔ تالیف کتاب میں بھی خیالات کے منتشر اجزا کو جن میں ربط ہوتا ہے جوڑ کر ایک کتاب کی صورت میں پیش کر دیا جاتا ہے۔ اگر کیمپائی مرکبات اور کتاب دونوں کے لئے تالیف کا لفظ ہی استعمال کیا جائے تو اس میں کوئی قباحت نہیں، کیونکہ انگریزی لفظ سن تھیسس بھی مرکبات کی تالیف کے علاوہ ایک دوسرا وسیع مفہوم رکھتا ہے۔ جب مرکبات کی تالیف کو ”تالیف کتب“ سے تمیز کرنا مقصود ہوتا ہے تو اُس وقت ”کیمپائی“ کا لفظ شریک کر دیا جاتا ہے۔ بعینہ جس طرح انگریزی لفظ سن تھیسس کے آگے ”کیمپیکل“ کا اضافہ کر دیا جاتا ہے۔ فاضل مضمون نگار نے تالیف کی بجائے ”ترکیب“ اور ”تعمیر“ دو الفاظ تجویز کئے ہیں۔ اول تو یہ تفریق بالکل غیر ضروری ہے۔ تالیف سادہ بھی ہو سکتی ہے اور پیچیدہ بھی۔ ایک ہی عمل کی کئی صفتیں ہو سکتی ہیں مگر اس کے لئے متعدد مختلف الاصل الفاظ کی ضرورت نہیں پڑتی۔ علاوہ ازیں ”ترکیب“ کا لفظ ”کمپوزیشن“ کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ جس طرح انگریزی میں ”بلڈ آپ“ کا لفظ مفہوم کی وضاحت کے لئے یا اصطلاح ”کیمپیکل سن تھیسس“ کی تحدید کے موقع پر استعمال کیا جاتا ہے اسی طرح لفظ تعمیر بھی ”کیمپائی تالیف“ کے مفہوم کو سادہ زبان میں ادا کرنے کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مگر بحیثیت اصطلاح ”تعمیر“

کو ”تالیف“ پر ترجیح دینے کی کوئی وجہ نہیں —

(۲) یہ صحیح ہے کہ ”تی کمپوزیشن“ کے لئے ”تعلیل“ کی بجائے کوئی اور اصطلاح ہونی چاہئے۔ مگر پیش کردہ الفاظ ”تخریب“ و ”انہدام“ سے مفہوم ادا نہیں ہوتا، ہماری رائے میں جب ”کمپوزیشن“ کو ”ترکیب اجزا“ اور ”کمپو نڈس“ کو ”اجزا“ کہا جاتا ہے تو ”تی کمپوزیشن“ کو ”تجزیہ“ کہنا زیادہ مناسب ہوگا۔ جب کسی چیز کا باقاعدہ تجزیہ کیا جاتا ہے تو اسے ”تشریح“ کہتے ہیں —

(۳) ”قلماء“ کے لفظ پر اکثر اعتراض کیا جاتا ہے، مگر کوئی بہتر اصطلاح پیش نہیں کی جاتی۔ ”قلمی تفریق“ سے مراد ایسی تفریق یا تمیز ہے جو قلم میں پائی جاتی ہو یا قلم سے متعلق ہو۔ اس مفہوم کو ”کرسٹلائزیشن“ کے مفہوم سے جو تعلق ہے یا ہو سکتا ہے وہ ہماری سمجھ میں نہیں آتا —

(۴) ”پریسی پیٹیت“ کے لئے ”رسوب“ پر ایک اور لفظ ”سقلہ“ کا اضافہ کیا گیا ہے جو بالکل غیر ضروری ہے۔ ہلکے اور بھاری رسوب کے لئے دو مختلف الاصل الفاظ کا استعمال مفہوم کو آسان کرنے کے بجائے زیادہ مشکل بنا دیتا ہے۔ اور کسی زبان میں اس قسم کی تفریق دو مختلف الفاظ کے ذریعے نہیں کی جاتی —

(۵) اینوٹ اور کیتھوٹ کو ”زبر بر قیرہ“ اور ”زیر بر قیرہ“ کہنے میں کچھ تامل ہو تو مثبت بر قیرہ اور منفی بر قیرہ کہہ سکتے ہیں —

(۶) ”قرشے“ کے لفظ کو بحیثیت اصطلاح لفظ ”تیزاب“ پر ترجیح کی دو وجوہ ہیں۔ ایک وجہ تو یہ ہے کہ قرشے سے ”تورشانا“ بنایا جا سکتا ہے۔

دوسری وجہ یہ ہے کہ لفظ ”ترشہ“ کو ہم ان تمام مرکبات کے ساتھ استعمال کر سکتے ہیں جو ترشٹی خاصیت رکھتے ہیں یا ترشوں کی جماعت میں شامل ہیں۔ مگر لفظ ”تیزاب“ کو ان تمام مرکبات کے ساتھ استعمال نہیں کر سکتے کیونکہ ”تیزاب“ میں ”آب“ کا مفہوم شریک ہے اور ترشوں کی ایک کثیر تعداد ایسی ہے جن کی طبعی حالت سیال نہیں بلکہ تھوس ہے۔ مثلاً ”آیوٹک ایسڈ“ ”کو آیوٹک ترشہ“ کہنا ہی مناسب اور صحیح ہو گا —

وراثت و ارتقا

از

(ڈاکٹر محمد عثمان خاں صاحب اہل - ایم - ایس)

• وراثت اور ارتقا کے قوانین اپنی نوعیت میں اس قدر پیچیدہ ہیں کہ اس رسالے میں اُن کی تفصیلات و تجزیہ کو بالاخصار پیش کرنا اگر نا ممکن نہیں تو دشوار ضرور ہے۔ تاہم ہم اُن بنیادی اصول پر اجمالی غور کریں گے جو ہمارے موضوع پر اثر ڈالتے ہیں یا کسی حد تک اس کے مطالعے سے تعلق رکھتے ہیں۔

قانون وراثت کو چند لفظوں میں یوں بیان کیا جاسکتا ہے کہ والدین اور اُن کی اولاد کے درمیان شکل اور خصائص دونوں میں ایک کونہ تشابہ موجود ہوتا ہے۔ لیکن یہ تشابہ نہ مطلق ہوتا ہے نہ مکمل، کیونکہ بغور مشاہدہ کرنے پر اُن کے درمیان متعدد اختلافات نمایاں ہو جاتے ہیں، جنہیں اصطلاح میں تغیرات + کہتے ہیں۔ ان تغیرات کے سبب و اثر کے متعلق نہایت درجہ اختلاف رائے ہے۔ بعضوں کا خیال ہے کہ چونکہ یہ خالصاً اتفاقی، اچانک اور غیر محسوس ہوتے ہیں لہذا دور ارتقا میں ان کا کوئی اہم حصہ نہیں۔ لیکن دوسروں کا قول ہے کہ یہ تغیرات حالات و ماحول کے لازمی نتائج ہیں اور چونکہ یہ حیوانات متعلقہ کی قسمتوں کا فیصلہ ”بقائے اکمل“ † اور ”تنازع للبقا“ § کے اہل قوانین کے

• یہ مضمون دراصل ایک انگریزی کتاب موسومہ Elements of Zoology مصنفہ پروفیسر جی۔ ڈی۔ ایچ۔ خاں صاحب پبلشہ یونیورسٹی کی ایک فصل کا اردو ترجمہ ہے - ایڈیٹر + Variations. † Survival of the fittest. § Struggle for Existence.

ساتھ کرتے ہیں، لہذا ان کی اہمیت نہایت زبردست ہوتی ہے —

”تنازع للبقا“ اور ”بقاے اکمل“ ان دونوں اصطلاحات کا استعمال اس قدر عامیانه اور غیر ذمہ دارانہ طریق پر کیا گیا ہے کہ ان کا حقیقی علمی مفہوم بالکل مفقود ہو گیا ہے۔ تنازع للبقا سے وہ زبردست مقابلہ مراد ہے جو غذا، ہوا، اور زیست کے لئے حیوانی اور نباتی قلمروں میں مسلسل جاری اور ساری ہے۔ قانون بقاے اکمل کا یہ تقاضا ہے کہ صرف وہی حیوانات زندہ رہ سکتے ہیں جو حالات موجودہ کے ساتھ موافقت کرنے پر قادر ہوں اور جو بیرونی حملہ آور قوتوں کی (جو اکثر اُسی نوع سے تعلق رکھتی ہیں) مدافعت کر کے خود کو محفوظ رکھ سکیں۔ اس طرح قدرت کی طرف سے صرف انہیں افراد کو زندہ رہنے اور نسل بڑھانے کی اجازت ملتی ہے، جو تندرست اور قوی ہوتے ہیں۔ اسی کو ”انتخاب طبعی“ * کہتے ہیں۔ انتخاب کا ایک اور طریقہ بھی ہے جو نسبتاً اعلیٰ حیوانات میں واقع ہوتا ہے اور جسے ”انتخاب تذا سلی“ † کہتے ہیں۔ اُس طریقہ انتخاب میں مادہ اپنا نر اُس کی کسی خاص خصوصیت کی بنا پر منتخب کر لیتی ہے، یا جیسا کہ بیشتر واقع ہوتا ہے، جب نر کی جسمانی فوقیت، جو وہ اپنی نوع کے دوسرے نروں پر رکھتا ہو، ثابت ہو جاتی ہے تو مادہ تندرست اولاد پیدا کرنے کے لئے اُسی کا انتخاب کر لیتی ہے۔ اُس سے معلوم ہوگا کہ قدرت اور عقل حیوانی کا تمام تر رجحان جسمانی فہم، قابلیت، اور مناسبت کی جانب ہے۔

تیسری رائے یعنی نظریۂ ارتقا کو چارلس دارون نے سنہ ۱۸۵۹ ع میں اپنی مہتم بالشان کتاب ”آغاز انواع“ ‡ میں پیش کیا۔ دارون کا خیال تھا کہ موجودہ صورت حیات ایک ایسے منظم اور تدریجی عمل ارتقا کا نتیجہ ہے جو ادنیٰ ترین فرد حیات سے شروع ہوا تھا اور نہوے حیات کے مختلف مدارج کا انحصار اُس مرحلے پر ہے جو طے کر لیا گیا ہو۔ اس معرکہ آرا نظریے کی تائید و تصدیق دارون

کے زمانے سے آج تک برابر ہوتی رہی ہے۔ تین مشاہدات جو اس نظریے کو ثابت کرتے ہیں یہ ہیں:- (۱) حیوانی زندگی کے زینے پر جوں جوں آگے چڑھتے جائیے ساختوں کی پیچیدگی بتدریج بڑھتی جاتی ہے۔ (۲) موجودہ نسل میں بعض ابتدائی اعضا (مثلاً کلپھڑوں کی جھریاں *) اور جسم صنوبری † موجود ملتے ہیں۔ (۳) بعض ایسے متحجرات پائے گئے ہیں جو نمونے حیات کے درمیانی مدارج پر روشنی ڈالتے اور سلسلہ ارتقا کی کم شدہ کڑیاں بتاتے ہیں۔ نظریہ ارتقا کے بنیادی اصول تمام ماہرین حیاتیات تسلیم کرچکے ہیں، لیکن فروعات کے متعلق طویل اختلافات چلے آ رہے ہیں۔ تارون کا عقیدہ ہے کہ صرف وہی حیوانات جو حفاظت خود اختیاری پر قادر ہیں اور نشو و نما کی قوت رکھتے ہیں، زندہ رہ سکتے اور تکثیر نسل کر سکتے ہیں۔ اور یہی قوتیں اور خصائص اُن کی اولاد میں بھی منتقل ہو سکتے ہیں۔ مگر بعض ماہرین حیاتیات اُس رائے کے مطابق جو لیمارک ‡ نے سنہ ۱۸۱۵ء میں پیش کی تھی، یقین رکھتے ہیں کہ حیوانات خود اپنے موجودہ ماحول سے مطابقت پیدا کر کے وہ تمام قوتیں اور خصائص حاصل کر لیتے ہیں جو بقا و قیام حیات کے لئے ضروری ہیں۔ اور یہی اکتسابی خصائص ان کی اولاد کو ورثے میں ملتے ہیں۔ یہاں اس امر کی طرف اشارہ کر دینا ضروری ہے کہ تارون نے اس نظریے کی نہ صرف تردید کی بلکہ اس کو اپنے وسیع تر نظریہ ”بقائے اکمل“ § میں شامل کر لیا —

* Gill - slits † Pineal body ‡ Lamarck § Survival of the fittest

نامیاتی کیمیا پر ایک درسی کتاب

کی تالیف کا آغاز

از

(ڈاکٹر سلیم الزماں صاحب صدیقی پی۔ ایچ۔ سی)

تمہیدی

نامیاتی کیمیا کی درسی کتابوں کا ابھی تک اردو زبان میں کوئی ایسا ذخیرہ موجود نہیں جس کا لحاظ رکھتے ہوئے اس موضوع پر ایک نئی کتاب کے اضافہ کی معذرت مجھ پر فرض ہوئی، البتہ فرض ہے تو اس بات کی معذرت کہ میں اس کام کو اپنے ہاتھوں انجام دینے کی جرات کر رہا ہوں۔ کوئی پانچ برس کا عرصہ ہوا، ایک دن شام کا وقت تھا فراکفورٹ میں دریائے مائن کے کنارے ہم چند احباب جمع تھے اور ہندوستان کا ماضی و حال معرض گفتگو تھا۔ ”ٹیگور لہر“ یورپ میں آکر دفع ہو رہی تھی اور گاندھی جی کا نام اس زمانے میں زبان زد خاص و عام تھا۔ دوران گفتگو میں ایک ہنگیرین نوجوان نے ہندوستان کی ”روحانیت کے تھکوسلے“ پر اظہار نفرت کیا اور گاندھی جی پر ”ریاے خیال“ کا الزام عائد کیا۔ میں نے فطرتاً ان الزامات کا مقابلہ نہایت گرم جوشی کے ساتھ کیا۔ دیر تک بحث چھڑی رہی، پھر کچھ اور ذکر ہونے لگا۔ لیکن جس وقت ہم لوگ منتشر ہونے کے لئے آتھے رہے تھے تو اس ہنگیرین نے چلتے چلتے یہ کہا کہ ہندوستان ایسے ملک میں اوسط قابلیت والوں

کو اپنے ملک کے لئے مفید کام کرنے کے بہت مواقع ہیں، یہ گویا طنز تھا میرے اوپر۔ لیکن اس کے اس جملے میں ایک بڑی صداقت پنہاں تھی اور میں آپ تک اس کی وہ بات نہیں بھولا۔ ہندوستان کو آج خرق العادت ذہنیتوں کی اتنی ضرورت نہیں ہے، جتنی کہ ایہان داری کے ساتھ کام کرنے والوں کی، جن کو اپنے کام سے واقعی دلچسپی ہو اور وہ اس سے واقفیت بھی رکھتے ہوں۔ مجھے کو اپنے اندر ان دونوں شرائط کی خانہ پری کا احساس ہے۔ اب سے سات برس کا عرصہ ہوا، جب میں نے جرمنی میں کیمیا پر لکچر سننے شروع کئے۔ ہندوستان اور انگلستان میں رہ کر خیال یہ ہوتا تھا کہ دنیا کے پردے میں کہیں بھی کھستری پڑھائی جاتی ہوگی تو بالکل انگریزی ہی اصطلاحوں میں، لیکن جرمن زبان میں بارہا لاطینی الفاظ کو اس خوبی کے ساتھ چھیٹھہ جرمن میں ادا کر لیا گیا ہے کہ سننے، بولنے یا لکھنے میں ذرا گراں نہیں گذرتا اور علمی زبان کی بین الاقوامیت بھی بعد ضرورت قائم رہتی ہے۔ اسی زمانے سے میری برابر خواہش رہی کہ اس مثال کو پیش نظر رکھ کر تجرباتی علوم کو اردو زبان میں بھی اس طور سے ادا کیا جائے کہ مضمون میں ایک اپنائیت معلوم ہو اور مطالعہ کرنے والوں کو نہ تو اپنی علمی غلامی کا ہر لحظہ احساس کرنا پڑے اور نہ اس غلامی کی مساوات ہو جاوے۔ کیونکہ یہ دونوں باتیں از روے نفسیات، جدید تحقیقات کے سارے ولولوں کا خون کر دینے والی ہیں —

دارالتوجہ حیدرآباد میں اس قسم کی کوششوں کا مجھے کو پہلے سے علم تھا اور میں جو کچھ یہاں اس سلسلے میں ہو چکا ہے، اس سے براہ راست واقف ہوئے بغیر کام شروع کرنا نہ چاہتا تھا۔ چنانچہ میں نے حیدرآباد میں آکر طبیعات اور کیمیا کی اصطلاحوں اور کتابوں کا بغور مطالعہ کیا۔ مطالعہ کے بعد اس رالے کے اظہار کی جرات کرتا ہوں کہ اکثر اصطلاحات مجھے کو ناقابل برداشت معلوم ہوئیں تو اکثر دل خواہ کن۔ لیکن جس زبان میں اب تک کتابیں لکھی گئی ہیں وہ بیشتر نہایت ناقابل برداشت ہے اور علامات و اعداد کیمیاوی کے رومن حروف ہی

میں لکھ جانے سے جس صریحی حسن گُشی کا ارتکاب لازم آتا ہے اس سے قطع نظر بھی کیا جائے تو کتابوں کی ساری ہیئت سے ایک ایسی اجنبیت اور بچہ پن ہرستا ہے جو ہر تعلیمی نقطہ نظر سے ناگوار و ضرر رساں ہے۔ عناصر کے لاطینی ناموں کی اصوات کو اگر پیش نظر رکھا جائے تو خواہ کسی زبان کے حروف میں بھی علامات مقرر کی جائیں تعلیم کی بین الاقوامیت پر کسی قسم کا حوت نہیں آسکتا۔ البتہ جو حضرات شروع سے رومن ہی علامات کے عادی رہے ہیں ان کو اول اول قدرے دقت اُٹھانی پڑے گی۔ لیکن بعد میں یہ چیز اُسی قدر آسان ہو جائیگی جتنی کہ دو مختلف زبانوں میں ایک ہی مضمون کا مطالعہ بشرطیکہ انسان دونوں زبانوں سے واقف ہو۔

ایک اسر اور ہے جس کا لحاظ دارالترجمہ نے نہیں رکھا ہے یا رکھا ہے تو کم۔ دارالترجمہ دوسری زبانوں کی ترجمانی میں نفس مضمون کی ذمہ داری تو اپنے سر لے سکتا ہے لیکن زبان کے تحفظ کا پورا بار اُٹھانے کا متحمل نہیں ہو سکتا اس کا اسے ایمانداری کے ساتھ اعتراض کرنا چاہئے۔ بالخصوص جب ہم اس بات کو پیش نظر رکھیں کہ اس میں ایسے آدمیوں کی تعداد خال خال ہے جو زبان اور نفس مضمون دونوں پر حادی ہوں۔ چنانچہ ہم کو بارہا ایسی مصطلحات کی مثالیں مایوں کی جن میں یا تو مضمون کا اصل مفہوم نہیں ادا ہوا ہے یا زبان بیچاری کا نہایت بیدردی کے ساتھ لائقوں سے سر گُچلا گیا ہے۔ کسی زبان کے محافظ اس زبان کے بولنے والے اور اس کے فصحا و شعرا ہوتے ہیں۔ اس میں کلام نہیں کہ دارالترجمہ میں اردو زبان کے اکثر نہایت معزز ماہرین کی مدد شریک کار رہی ہے۔ لیکن جس طرح درد و آلام ماں کو ہو صورت شکل کے بچہ کی ماستا دیتے ہیں اسی طرح ہر مصنف کو اپنے طفل خیال کی ایسی جائے بیجا محبت ہو جاتی ہے کہ وہ اس کی صریح معنوں میں نقادی کرنے سے کم از کم ایک عرصے تک قاصر رہتا ہے۔ میرے ایک جرمن دوست تھے جو شاعر بھی تھے اور فسانہ نویس بھی۔ جب کبھی وہ کوئی نئی چیز

دیکھ کر لاتے اور ہم لوگوں کو سناتے تھے اور اُن سے خود ان کے کلام کے متعلق ان کی رائے پوچھی جاتی تو وہ کہا کرتے تھے کہ ”خیال کے دردِ زہ کی یاد دہنوز تازہ ہے“ صرف اسی طور سے وہ بے اعتنائیاں خیال میں آسکتی ہیں جو یہاں کے ایسے قابل و فاضل حضرات نے جائز رکھی ہیں، جن پر اُردو زبان کو فخر ہو سکتا ہے۔ لہذا سب سے بہتر طریقہ زبان کی حفاظت کا یہ ہوگا کہ اصطلاحات کو مختلف رسالوں میں شائع کر کے عام طور پر اُردو لکھنے اور بولنے والوں میں اس موضوع سے دلچسپی پیدا کی جائے اور ان کی رائے لی جائے۔ نیز اعلیٰ درجے کے نقادوں کے اُلٹے معقول انعامات سقرر کئے جائیں۔ اس کے کم از کم اتنا تو ضرور ہو سکے گا کہ جو الفاظ و اصطلاحات نہایت درست و قدیم ہیں ان کے خلاف صدائے احتجاج بلند ہوگی اور ہم کو یہ معلوم ہو تا رہے گا کہ کن وضع کردہ الفاظ کی کھپت زبان میں بہ سہولت ہو سکے گی اور کن کی قہیں۔ انہیں تمام خیالات کی بنا پر میں یہ طریقہ اختیار کر رہا ہوں کہ جس زبان میں اور جس ترتیب سے میں کتاب کی تالیف کرنا چاہتا ہوں اُس کو رقتاً فوقتاً اُردو داں طبقے کے سامنے پیش کر کے اپنی اصلاح طلب کرتا رہوں اور جملہ حضرات کی رائے سے کتاب کی آخری ترتیب دہی سے پیشتر فائدہ اُٹھاؤں۔ مجھ کو امید ہے کہ قارئین اس کام میں دلچسپی لیکر اپنی رایوں کا اظہار فرماتے رہیں گے اور میں اگر اپنے جوشِ ترجمانی میں ایسے مکروہ الفاظ استعمال کروں، جیسے کہ ”دھما کو“ یا ”ترکیب کھانا“ تو وہ میری بلا رو رعایت سرزنش فرمائیں گے۔ ہم اگر انہیں خیالات کو اس سے بہتر طریقے پر ادا کرنے کی صلاحیت نہیں رکھتے تو اے برحال ما، لسانی دشواریوں سے بالکل قطع نظر کر کے جس کتاب کے مرتب کرنے کا مجھے خیال ہے اس کی ایک اور خصوصیت قابلِ غور ہے۔ بالعموم درسی کتب میں نامیاتی کیمیا کے موضوع کی اس طرح پر تقسیم کی جاتی ہے کہ کشادہ سلک * مرکبات کا کتاب کے ایک حصے میں اور دائری مرکبات + کا اس کے دوسرے حصے میں بیان

ہوتا ہے ۔ اس سے انکار نہیں کیا جا سکتا کہ مبتدیوں کے لئے مضمون کے اس نظام و ترتیب میں خاص سہولتیں مضمون ہیں لیکن فاسیاتی کیمیا کو پوری طور سے سمجھنے اور اس پر دسترس حاصل کرنے کے لئے یہ طریقہ نہایت ناقص ہے ۔ چنانچہ کچھ عرصے سے یورپ کے معدودے چند پروفیسروں نے اپنے سالہا سال کے تعلیمی تجربات کی بنا پر مضمون کو کتابوں میں اس طرح سے ترتیب دیا ہے کہ یہ غیر فطری تفریق اُٹھ جاتی ہے اور کشادہ سلک و دائری مرکبات کے باہمی تناسبات کو سمجھنے میں نہایت آسانی ہوتی ہے ۔ یہ طریقہ اس امر پر مبنی ہے کہ فاسیاتی کیمیا کے مختص 'مجموعہ' * مثلاً —

ک آ ، - ک ہ آ ، - ک آ آ ہ ، - ن ہ ۲ ، - آ ہ - + وغیرہ

اپنے کیمیائی فعل کے لحاظ سے اصول تالیف کی بنیاد قرار دیے جاتے ہیں ۔ خود میرے مکرم استاد پروفیسر یو لیس فان براؤن نے جو فی زمانہ فاسیاتی کیمیا کے بزرگترین ماہروں میں سے ہیں اور جن کا جرمنی کے مشہور ترین مدرسین میں شمار ہے اپنے تیس برس کے درسی تجربے کے بعد چند سال ہوئے اسی اصول ترکیب پر ایک کتاب تالیف کی ہے جس کی شہرت اس قلیل عرصے میں بھی محتاج بیان نہیں ۔ ایک نئی بات انہوں نے یہ بھی خوب کی ہے کہ تاریخی حصے کو بجائے حسب معمول شروع میں رکھنے کے سب سے آخر میں رکھا ہے کیونکہ اس کے سمجھنے کے لئے ضروری ہے کہ انسان نفس مضمون سے واقف ہو اور اس پر کافی استعداد بہم پہنچا چکا ہو —

اپنے استاد کی کتاب کا سیدھا سا دھا ترجمہ کر دینا میں کئی وجوہ سے مناسب نہیں سمجھتا ۔ اولاً یہ کہ میں تجرباتی علوم کی کتابوں کا مغربی زبانوں سے لفظی ترجمہ کرنا ہی مناسب نہیں سمجھتا ، کیونکہ لفظی ترجمے سے زبان اور مضمون میں ایک ایسی خشونت اور بے لوج پن آجاتا ہے کہ سمجھنے والے کو بجائے آسانی کے اور

دشواری ہو جاتی ہے۔ دوسرے یہ کہ اُردو زبان میں ابھی ناسیاتی کتابوں کا اتنا ذخیرہ موجود نہیں کہ یہ کتاب محض اونچے درجے والے طلباء کے لئے مخصوص ہو جائے، جیسا کہ میرے استاد کی کتاب ہے۔ لہذا میں کوشش اس امر کی کرونگا کہ بغیر کتاب کے معیار استعداد کو گھٹائے ہوئے ایسی ضروری سہولتیں اس کے اندر پہنچا دی جائیں کہ مبتدی بھی اس کے مطالعے سے پورا فائدہ اُٹھا سکیں۔ اس بات میں اس سے اور آسانی ہوگی کہ زیادہ مخصوص امور کتاب کے حصہ خاص میں عائدہ طور پر درج ہوں۔ کتاب کی ترتیب میں چند تبدیلیاں میں اس معذرت کے ساتھ بھی کرنے کی جرات کرونگا کہ میرے مکرم و محترم استاد کتاب کی تالیف کے وقت اپنی طالب علمی کا زمانہ اور اس کی دشواریاں بہت کچھ بھول چکے تھے۔ لیکن مجھ کو وہ ابھی پوری طرح یاد ہیں۔ جہاں تک معیار استعداد کا تعلق ہے، لحاظ یہ رکھا جائیگا کہ کتاب میں مواد کی اتنی کثرت نہ ہو کہ وہ کیہیادی مرکبات کی لغت کی صورت اختیار کر لے، لیکن پھر بھی جہاں تک ناسیاتی کیہیا کی درسیات کا تعلق ہے وہ با استعداد طلباء کی تمام ضروریات کے لئے کافی ہو۔ ہندوستان کی یہ ایک بڑی کم بختی ہے کہ تعجباتی عام کے نصاب تعلیم وضع کرنے والے عمای کام کی نہایت درجہ کمی کو اس طرح پورا کرنا چاہتے ہیں کہ بڑی بڑی معاد کتابوں نصاب میں داخل کر کے دنیا کو مرعوب کریں اور خود کو دھوکے میں ڈالیں۔ نتیجہ اس کا یہ ہوتا ہے کہ طالب علم ایک خاطر محبت میں گرفتار اور رتے ہوئے ضابطوں سے پریشان دماغ لیکر یونیورسٹی سے نکلتا ہے اور امتحان کے ایک ہی مہینے بعد عام کیہیا کی کتھا کو بالکل فراموش کر بیٹھتا ہے۔ یورپ سے واپسی کے بعد اس پانچ مہینے کے عرصے میں مختلف یونیورسٹیوں کے مختلف طلباء سے گفتگو کر کے میں اس نتیجے پر پہنچا ہوں کہ ہندوستان کی یونیورسٹیوں میں کیہیا کی تعلیم کا نصاب بیشتر خود فریبی پر مبنی ہے۔ ہر صاحب عقل کا فرض ہے کہ اس خود فریبی سے اجتناب

کرے اور عملی کام کی خانہ پری بڑی بڑی کتابوں کی لاطائل نہائش سے فہ کرے۔
 نامیاتی کیمیاٹی اس فنی ترتیب کی جہاں ہزاروں خوبیاں ہیں وہاں
 اس سے بھی افکار نہیں کیا جاسکتا کہ اکثر کیمیاٹی تعلقات و قناسب اس میں
 پوری وضاحت کے ساتھ نمایاں نہیں ہوتے۔ لیکن اس قسم کی تھوڑی بہت کھی
 مضمون کی ہر ترتیب میں باقی رہ جائیگی خواہ وہ کسی نقطہ نظر سے بھی عمل
 میں کیوں نہ لائی گئی ہو۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ فطرت تفریقی خطوط سے مطلقاً
 منکر و متغیر ہے اور مضمون کے اندر جو تفریقی موضوعی سہولتوں کو مد نظر
 رکھ کر لی جاتی ہیں وہ صرف ایک خاص حد تک جائز ہوتی ہیں۔ علم کا صحیح مفہوم
 یہ ہے کہ انسان اس کی مدد سے تفریق کے پردوں میں یگانگت اور یگانگت کے اندر
 تفریق کے پہلوؤں کو پرکھ لے۔ کتاب کی سب سے بڑی کمزوری یہ ہوتی ہے کہ اس کو
 ایک خاص ترتیب کا پابند ہونا پڑتا ہے جس کے بغیر اس کی تالیف ممکن نہیں۔
 صحیح علم وہ ہے جو محض انسان کے دماغ میں 'ہم مرتب' و 'ہم منتشر' صورت میں قائم و
 محفوظ ہوتا ہے اور کتابوں کا فرض یہ ہے کہ وہ اس قسم کے علم کی تحصیل کے لئے
 صورت امداد پیش کریں۔ میری کوششیں اگر اس فوض کی تھوڑی بہت انجام دہی
 کر سکیں تو میں سمجھوں گا کہ میری محنت رائگاں نہیں گئی اور اس خالق لا و
 نعم کا شکر بجالاؤنگا جس نے جو ہر و برقیات جو ہر کی تخلیق و تنظیم کی —

تعارف مضمون

نامیاتی کیمیا کے معنی و مقاصد: —

اب سے تقریباً سو برس کے عرصے تک یہ خیال تھا کہ اکثر کیمیاوی مرکبات ایسے
 ہوتے ہیں جو حیوانی یا نباتاتی اجسام کے اندر ہی خمیر ہو سکتے ہیں اور جن کا
 بطور خود تجربہ خافوں میں تیار کرنا انسان کے لئے ممکن نہیں۔ ان مرکبات کا نام
 نامیاتی مرکبات رکھا گیا اور اس شعبہ علم کا نام جو ان مرکبات سے متعلق ہے نامیاتی
 کیمیا پڑا، ایسے مرکبات کی تیاری کی پیہم کوششوں کو جو پیہم نامیاتی ہوئیں

انہوں نے اس خیال پر مجبور کر دیا کہ جسم جاندار ان کی تیاری میں ایک خاص قوت کی مدد لیتا ہے جس کا نام ”قوت حیات“ رکھا گیا —

حسن اتفاق سے اس غلطی کا انکشاف بہت جلد لوگوں پر ہو گیا اور وہ اس طرح پر کہ جرمنی ایک ماہر کیمیا ’وویلر‘ نے یہ مشاہدہ کیا کہ امونیم سائیڈھٹ کے گرم کرنے سے ایک ایسی چیز بن جاتی ہے جس کی تشریح سے اُس کا ’یوریا‘ ہونا ثابت ہوتا ہے، جو پیشاب کا جز و خاص ہے اور جس کا بننا اُس وقت تک محض حیوانی اجسام کے اندر ہی بطور فضلہ کے ممکن سمجھا جاتا تھا —

دنیا میں کم کسی علمی مشاہدے کے اس قدر گراں سایہ اثرات ہوئے ہوں گے جیسے کہ وویلر کے اس مشاہدے کے ہوئے ہیں، کیونکہ اُس نے نامیاتی اور غیر نامیاتی مرکبات کے درمیان جو دیوار حائل تھی اس کو متزلزل کر دیا اور سمند تجسس کے لئے قازیانے کا کام دیا، جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ جلد جلد دوسرے ایسے ہی مرکبات تجربہ خانوں میں تیار کئے گئے جن کے متعلق اُس وقت تک خیال تھا کہ وہ صرف جسم جاندار ہی کے اندر بن سکتے ہیں۔ ان مرکبات کی تعمیر * کے سلسلے میں یہ دریافت ہوا کہ واقعی جن قوانین کا اطلاق غیر نامیاتی مرکبات کی تعمیر میں ہوتا ہے بالکل انہیں قوانین کا اطلاق نامیاتی مرکبات کی تعمیر میں بھی ہوتا ہے، چنانچہ جو فرق نامیاتی اور غیر نامیاتی مرکبات میں اصولاً کیا جاتا تھا جاتا رہا اور اس نوعی خرق کے اُتھ جانے سے نامیاتی کیمیا کے مختلف اطراف میں نہایت تن دہی کے ساتھ کام ہونے لگا اور بغیر کسی مبالغہ کے یہ کہا جاسکتا ہے کہ نامیاتی مرکبات کے میدان میں تحقیق و تجسس کی کوششوں کو جو کامیابی ہر ہر پہلو سے نصیب ہوئی ہے اُس کا کسی کو وہم و گمان تک نہ تھا اور اُس کی دنیا میں کوئی دوسری مثال موجود نہیں —

نامیاتی کیمیا کے ارتقاء نے بالآخر نہایت مستحکم دلائل اس رائے کے لئے مہیا

کر دیے ہیں کہ قدرت کے پیچیدہ سے پیچیدہ مرکبات کی تعمیر بہ اصول تجربہ ممکن ہے، چنانچہ چربی، شکر، قدرتی رنگ جیسے نیل والی سرین، کافور، نکوتین جو تمباکو کا جزو اعلیٰ ہے، کوکین اور اسی قسم کے بہ کثرت دوسرے نہایت پیچیدہ مرکبات آج انسانی کوشش سے تیار کئے جاسکتے ہیں، بلکہ اب تو جرأت انسانی یہاں تک بڑھی ہے کہ بیضوی مادوں کی تیاری کی کوششیں کی جارہی ہیں اور جو کامیابیاں اب تک اس ضمن میں ہوئی ہیں اُن سے ہر کُز اس امر میں شک نہیں کیا جاسکتا کہ یہ مشکل کام ایک روز آسان ہو کر رہے گا۔ بہر نوع، مذکورہ بالا امور کو مد نظر رکھتے ہوئے بظاہر کوئی وجہ نہیں معلوم ہوتی کہ ناسیاتی مرکبات کو غیر نامیاتی کے مد مقابل ایک جداگانہ حیثیت سے کھڑا کیا جائے، اور اگر با این ہمہ علم کیمیا کی تقسیم نامیاتی اور غیر ناسیاتی شعبوں میں کی جاتی ہے تو اُس کے لئے دوسری وجہیں حائل ہیں —

تمام ناسیاتی مرکبات کے اندر کوئلے کا عنصر * عام ہے اور اُس کے علاوہ ان میں نسبتاً قلیل تعداد دوسرے عناصر کی پائی جاتی ہے جن میں سے مائین † کا چند مثالوں کو چھوڑ کر ہمیشہ اور پھر حمضین ‡ اور شورین § کا بیشتر شمول

* کاربن کو جرمن میں ”کولن شتوف“ یعنی کوئلوں کا مادہ کہتے ہیں۔ اردو میں ہم نے اس کو کوئلے کا عنصر یا اگر عبارت کی شستگی کا تقاضا ہو تو مختصراً کولوی عنصر کہنا حق بہ جانب سمجھا ہے۔ چند دوسرے عناصر کے بھی ہم نے اسی اصول پر نام رکھے ہیں۔ مثلاً: —

† یعنی مائین، ہم نے ہائڈروجن کا نام رکھا ہے، جس کو جرمن میں واسر شتوف یعنی پانی کا مادہ کہتے ہیں یا: —

‡ یعنی حمضین سا کا ہم نے عربی لفظ حمض بمعنی تیزاب سے (آکسی جن کے معنوں میں) اشتقاق کیا ہے، جرمن میں اس کو ”زاورشتوف“ یعنی تیزاب کا مادہ کہتے ہیں اسی طرح: —

§ شورین کو ہم نے اس کے شورے کے مخصوص جزو ہونے کی وجہ سے فائٹروجن کے ہم معنی رکھا ہے جو جرمن میں اس کو اس لحاظ سے کہ اس میں بقائے فلسس ممکن نہیں ”شٹک شتوف“ کہتے ہیں (شٹکن = گھٹنا، شتوف = مادہ)۔

لیکن کولوی عنصر کے لئے ایک تو جس آسانی کے ساتھ اُس کے جوہر ایک دوسرے سے بندہ جاتے ہیں اور دوسرے اُن جوہروں کی کثرت تعداد جو کولوی ذرات کی ساخت میں حصہ لے سکتے ہیں اس عنصر کے نہایت امتیازی پہلو ہیں۔ چنانچہ ایسے پائیدار کولوی مرکبات بھی موجود ہیں جن میں ساتھ کولوی جوہر ایک دوسرے سے رشتہ بند ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ کولوی مرکبات کی تعمیر کی ممکنات اس قدر وسیع ہیں کہ اُن کے لئے کوئی حد و انتہا نہیں قائم کی جاسکتی اور ہر آن حائیکہ تمام دوسرے عناصر کے سب ملا کر تقریباً صرف چالیس ہزار مرکبات کا ہم کو عام ہے، آج اس ایک عنصر کے کم و بیش دو لاکھ مرکبات موجود ہیں اور اس تعداد میں روز بروز تیزی کے ساتھ اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ فی الواقع محض اس کثرت مواد کو اگر ملحوظ رکھا جائے تو عیاں ہو جائے گا کہ کولوی عنصر کے مرکبات کا بیان دوسرے عناصر کے ساتھ عدم توازن کی بنا پر ناموزوں ہوگا لیکن ان کو جداگانہ طور پر مورد بحث کرنے کے لئے اور بھی وجوہ ہیں۔

در آن جائیکہ غیر نامیاتی مرکبات بالعموم نہایت پائیدار اور مستحکم ہوتے ہیں، اور اکثر اوقات سخت سی سخت آنچ برداشت کرتے ہیں۔ بغیر اس کے کہ اُن کے اندر کسی قسم کی تبدیلی واقع ہو، کولوی مرکبات کی پائیداری نہایت محدود ہے خواہ وہ تیز حرارت کے خلاف ہو خواہ کیمیائی اجسام کے۔ چنانچہ ان مرکبات پر کام کرنے کے طریقے نہایت معتدل اور نازک عمل ہوتے ہیں اور اُن کی تیاری میں اکثر انتہائی حفاظت اور رکھ رکھاؤ سے کام کرنے کی ضرورت ہوتی ہے، اُن تمام باتوں پر نظر رکھتے ہوئے معلوم ہوتا ہے کہ نامیاتی مرکبات کی ساری خصوصیات کی بنا اُن کا کولوی عنصر ہے۔ چنانچہ ”نامیاتی مرکبات“ یا ”کولوی مرکبات“ اصطلاحاً ایک دوسرے کے مراد قرار پائے، اور نامیاتی کیمیا سے شدہ

شدہ اب محض کولوی عنصر کی کیمیا مراد ہوتی ہے۔

جہاں علم کیمیا کی ترقیوں اور کیمیا دانوں کی کار پردازیوں کا اتنا کچھ ذکر رہا ہے۔ یہ گویا گزار کر دینا بھی لازم ہے کہ گو 'خصوصاً گزشتہ دس بیس برس کے عرصے میں ساہران کیمیا کی ایک کثیر جماعت مسائل کیمیاوی کے حل کرنے میں لگی رہی ہے' اور اُن کی کامیابیاں اظہر من الشمس ہیں، لیکن پھر بھی ایسے مسائل کی کمی نہیں جن کا حل زمانہ کے بہترین دماغوں کے دائرہ امکان سے اب تک باہر رہا ہے۔ خمیروں * کے اجزا کی دریافت اور اُن کی تعمیر، اکثر الکلائیدوں مثلاً مارفین + و کوفین ‡ کی تعمیر یا مادہ بیضاوی § کی تیاری ایسے مسائل کی چند مثالیں ہیں اور اُن کے حل کے لئے آج محققین کی انتہائی کوششیں سرگرم کار ہیں اور بہترین و باریک ترین آلات سے کام لیا جا رہا ہے۔

یہ کہہ دینا بھی ضروری ہے کہ نامیاتی کیمیا کے ذمہ اکثر کار آمد اشیائی تیاری اور اُن کے متعلق پوری دریافت و تحقیق بھی عائد ہوتی ہے مثلاً اکثر رنگوں § کو تیار کرنا جیسے کہ فیل یا الی سرین یا اکثر ادویات کی تیاری مثلاً اسپرین، سلوارسان وغیرہ اور بسا اوقات اس قسم کی تعمیر کردہ مرکبات فوائد کی بنا پر یا طبی نقطہ نظر سے اس قدر اہم ثابت ہوتی ہیں کہ ان کی کاروباری تہاری تجارتی پیمائے پر عمل میں لائی جاتی ہے۔

بالآخر نامیاتی کیمیا کا وجود متجسسان علوم طب و حیوانات و نباتات وغیرہ کے لئے بطور معاون ایک نہایت ضروری وجود ہے جس کے بغیر جو کچھ فروغ ان علوم کو حاصل ہوا ہے اُنویں ہرگز نصیب نہ ہوتا۔

* فرمینٹ + مارلہ (جزو افہون) ‡ سنگونا چھال کا جزو اعلیٰ —

§ آلہومنائڈ کے لئے بیضہ کے بجائے موقع کی مناسبت سے بیضاوی مادہ بھی

کہہ سکتے ہیں۔ "بیضہ" اصطلاح ہوگی اور جہاں پر مفسرین کو خاص طور پر عام فہم بنانا منظور ہوا وہاں پر بیضاوی مادہ کہیں گے۔

کولوی مرکبات کے کیمیائی نظام کی تحقیق : —

فاسیاتی مرکبات کی تعمیر و تہدیم* کے دوران میں جب کوئی فیا مرکب دستیاب ہوتا ہے تو سب سے پہلے سوال یہ اُٹھتا ہے کہ اس کا 'کیمیائی نظام'† کیا ہے اور پہلی چیز جو اس ضمن میں دریافت کرنی ہوتی ہے وہ یہ ہے کہ ان عناصر کا پتہ لگایا جائے جو اس مرکب کی تعمیر میں شریک ہیں اور پھر ان کا باہمی توازن معلوم کیا جائے۔ ان سوالوں کو کیفی اور کمی تشریح کی مدد سے بالکل اسی طرح حل کیا جاسکتا ہے جس طرح کہ غیر نامیاتی مرکبات کی تفتیش کے ضمن میں، اور اس طور پر کسی مرکب کا امتحانی ضابطہ بغیر زیادہ دشواری کے دریافت ہو جاتا ہے۔ لیکن اکثر بعض تجربے سے اس امر کا پتہ نہیں چل سکتا۔ کیونکہ اگر بالفرض یہ معلوم کرنا ہے کہ آیا ایک مرکب کا ضابطہ K_2H_2 ہے یا K_2H_4 ہے یا K_2H_6 تو ظاہر ہے کہ کیفی اور کمی تشریح سے اس کا سوال حل نہیں ہو سکتا۔ ان سے تو صرف یہ معلوم ہو جائیگا کہ کولوی اور مائیٹی عناصر مرکب زیر تحقیق میں اس طرح پر شریک ہیں کہ ایک کولوی ذرے کے مقابلے میں ایک مائیٹی ذرہ شامل ہے اور بس۔ البتہ سالمی وزن دریافت کرنے سے فوراً یہ مسئلہ حل ہو جائیگا کیونکہ اگر مرکب کا ضابطہ K_2H_2 ہے تو اس کے سالمے کا وزن K_2H_2 کے سالمے کے وزن سے دوگنا ہوگا اور اگر K_2H_4 کے سالمی وزن سے تین گنا ہوگا۔ تو اس سے یہ معلوم ہوا کہ بصورت ضرورت مرکبات کے ضابطہ امتحانی کو دریافت کرنے کے لئے تجربے کے علاوہ سالمی اوزان کی معلومات بھی ضروری ہے۔ —

کیفی تشریح :

کولوی مرکبات کی تشریح نسبتاً ایک نہایت آسان امر ہے کیونکہ جیسا

* تہدیم جرمن لفظ "آب باؤ" کا ترجمہ ہے جو سالمہ کی تدریجی اور بالاسقصد تخریب کے لئے استعمال ہوتا ہے + کیمیکل کانسنٹی چپوشن

شروع میں ذکر ہو چکا ہے ان میں علاوہ کولوی عنصر کے عموماً صرف مائین، حمضیں اور شورین کے عدم وجود کا پتہ لگانا ہوتا ہے، زیادہ سے زیادہ لونجین، گندھک اور فارسفوس کو جانچ کر فی ہر قی ہے اور نہایت شان ان کے علاوہ دوسرے عناصر کے لئے بھی تفتیش ضروری ہوتی ہے۔ کولوی عنصر کا پتہ تو بالعموم یونہی مل جاتا ہے کہ اگر کسی کولوی مرکب کو پلائین کے پتے پر رکھ کر آفچ دکھائی جائے تو وہ جل کر کوٹلا ہو جاتا ہے اور اس میں آگ لگ جاتی ہے، لیکن اکثر کولوی عنصر کے عدم کے ثبوت میں محض یہ تجربہ کافی نہیں ہوتا —

کولوی عنصر کی موجودگی کا کامل پتہ لگانے کی یہ ترکیب ہے کہ مرکب زیر تحقیق کو باریک کر کے تانبے کے زنگ کے ساتھ ملایا جائے اور اس مخلوط کو ایک خشک فلی میں رفتہ رفتہ دھکایا جائے۔ اس طور پر نامیاتی مرکب بالکل سخت ہو جائیگا اور کولوی عنصر کوں دواکسید * میں تبدیل ہو جائے گا۔ جسکو اگر بیوریم ہڈرکسید کے پانی میں داخل کیا جائے تو حسب معمول بیوریم کار بونیت کا سفید سقٹہ + قائم ہو جائے گا —

مائین :- مرکب معمولی اور تانبے کے زنگ کے مخلوط کو جس وقت کولوی عنصر کے امتحان کے واسطے میں دھکایا جاتا ہے، اگر فلی کے سرد تر حصوں پر رطوبت یا قطرات نظر آئیں تو سمجھ لینا چاہئے کہ مرکب میں قطعی مائین کا شمول ہے کیونکہ آفچ کی تپش پر مائین تانبے کے زنگ کی حمضیں سے مرکب ہو کر پانی بن جاتی ہے۔ شورین کی موجودگی ثابت کرنے کے لئے مرکب کے اندر جو شورین ہے اس کو

* کاربن قائل آکسائیڈ، انگریزی میں، اور کولن تی اکسہڈ جرمن میں -
 + دو صاف محلول کے تعامل سے اگر فوراً نا محلول اجزا علیحدہ ہو کر نہ نشین ہوتے ہوئے نظر آئیں تو ان قدر محلول تھکوں یا لچھڑوں کو سقٹہ کھا جالیگا۔ ایک حصے میں اور قلیل مقدار میں رفتہ رفتہ تہ نشین ہو جانے والے نامحلول مادہ کو سرد کر کے دیکھیں۔
 انگریزی میں دونوں کو ”پریسی پیٹ“ کہتے ہیں —

اولاً قلوب دھات کے سیانیتہ * میں تبدیل کیا جاتا ہے - اس کی ترکیب یہ ہے کہ مرکب زیر تحقیق کی ایک نہایت قلیل مقدار کو (بقدریک دو جو) ایک تجرباتی نلی کے اندر تقریباً اسی قدر کا لیم دھات کے ساتھ دھکاتے ہیں ؛ نلی کی دھکتی ہوئی پینڈی کو پانی میں بچھا لیتے ہیں اور کاغذی چھنے سے چھان کر قلوبی مقطر کو قدرے محلول فیروسلغیت کے ساتھ گرم کرتے ہیں بالآخر اس کو آب آمیز نہک کے تیزاب سے ترشاتے ہیں - جس سے لوہے کا ہڈراکسیتہ حل ہو جاتا ہے اور اگر مرکب میں شورین کی مقدار زائد ہوئی تو کافی مقدار میں برلینی تیل کا سقطہ باقی رہ جاتا ہے اور کم ہوئی تو ایک ہلکی سی سبز نلاہت نمایاں ہوتی ہے اور کچھ عرصے کے بعد قدرے برلینی تیل کا رسوب بھی بیٹھ جاتا ہے —

لونجینی عناصر کی موجودگی کا پتہ لگانے کی آسان ترین ترکیب یہ ہوتی ہے کہ تانبے کے ایک تار کے سرے کو پہلے بنسنی شعلے میں دھکاتے ہیں اور پھر ٹھنڈا ہو جانے کے بعد اسی سرے پر ایک قلیل سی مقدار مرکب زیر تحقیق کی رکھ کر اسے شعلے کے غیر روشن حصے میں لے جاتے ہیں - اگر مرکب میں لونجینی عنصر موجود ہوا تو لونجن اور تانبے کے مرکب شعلے کو نہایت مخصوص سبز روشنی سے مزین کرتا ہے - یہ تعامل افتہائی ذکی الحس ہے اور اس کے ذریعے سے لونجینی عناصر کے کالعدم نشانات تک کا پتہ چل جاتا ہے —

یہ بھی کیا جاسکتا ہے کہ مرکب زیر تحقیق کے ایک مختصر سے نمونے کو چو نے کے ساتھ ایک آتش شیشے میں کچھ دیر تک دھکائیں - اس سے کالسیم دھات کا لونجینی عنصر کے ساتھ ایک مرکب تیار ہوتا ہے جس کو شورے کے پانی ملے تیزاب میں حل کر لیتے ہیں - اس محلول کو چھان کر اگر اس میں چند قطرے شور فقرہ

* ساٹھائڈ —

† قادی لیوٹ۔ ” پانی ملا دردہ “ ” جو ملے گھپوں “ ” مٹی ملا آٹا “ اردو کی عام ترکیبوں میں ہے —

معلوم، * کے قاتلے جائیں تو لونجینید فقرے کا سقطہ قائم ہو جائیگا۔ اس سقطے کی تشریح کیفی سے بہ طریق معمول یہ بھی آسانی کے ساتھ معلوم کیا جاسکتا ہے کہ لونجن موجودہ کلورین ہے، برومین ہے یا بوتین۔

بالآخر گندھک کی موجودگی کا پتہ ایک تو اس طرح سے لگ سکتا ہے کہ شورین کے دریافت کرنے کے سلسلے میں جو قلوبی مقطر دستیاب ہوا تھا اس میں کالیم سلفید + کی موجودگی کی بطریق معلومہ جانچ کی جائے اور دوسری ایک صورت یہ بھی ہوسکتی ہے کہ مزید تحقیق کے لئے قدرے مرکب کو سوتا اور سال پیٹر کے ساتھ قریب قریب دھکا لیا جائے اور تھنڈا ہو جانے کے بعد ٹھک کے ہلکے ہرے تیزاب میں حل کر کے اور چھان کر دیکھا جائے کہ باریم کلورید کے قاتلے سے باریم سلفیت کا سقطہ نمایاں ہوتا ہے یا نہیں۔

شاذ فاسفورس اور سنکھیا اور اس سے بھی شاذ تر اکثر دوسرے عناصر کی موجودگی کی جانچ کرنی ضروری ہوتی ہے، اس کے لئے موقع کی مناسبت کو ملحوظ رکھتے ہوئے ذرائع استعمال کئے جاتے ہیں جن کا ذکر یہاں پر دور از کار ہوگا۔

کمی تشریح :-

کولوی اور مائینی عناصر کے کمی شمول کی تعین ان دونوں عناصر کی کیفی تشریح کے سلسلے میں جو ذریعہ ان کی شناخت کا استعمال کیا گیا تھا اصولاً وہی یہاں پر بھی استعمال میں لایا جاتا ہے۔ مرکب زیر تحقیق کی ایک ملی ہوئی مقدار کو تانبے کے رنگ کے ساتھ احتراقی نلی کے اندر

* سلور فائبریت سولیشن ۔

+ لاطینی اور جرمن میں کالیم، انگریزی میں پوٹیشیم، کہتے ہیں۔ ”کالیم“ کے اردو میں زیادہ سہل السطوح ہونے کی وجہ سے اس کو لفظ پوٹیشیم پر تفسہمت دی گئی ہے۔ علامت بھی ”کا“ ہی ہے۔

حمضین کی رو میں دھاکر مکمل طور پر اکساتے ہیں اور جو کول دو اکسیڈ اور پانی اس ترکیب سے بنتے ہیں ان کو دو مختلف جاذبی آلات میں علیحدہ علیحدہ نگہداشت کر کے تولتے ہیں (دیکھو ضمیمہ نمبر ۱) کاربن دی اکسیڈ اور پانی کے اوزان سے مرکب میں کاربن اور حمضین کے مقداری شمول کا حساب لگایا جاسکتا ہے —

کمی تشریح کا یہ طریقہ تقریباً آٹھارویں صدی عیسوی کے اواخر سے یوں نہیں چلا آتا ہے اور جرمنی کے مشہور اور جید ماہر کیمیا یسٹس لیبک نے اسی زمانے میں اس طریقے کو تقریباً کمال کے درجے تک پہنچا دیا تھا۔ پانی کو جذب کرنے کے لئے کالسیم کلورید خالص ایک خاص طور سے بنی ہوئی نلی میں استعمال ہوتا ہے اور کاربن دی اکسیڈ اس نلی سے گزرنے کے بعد کالیم ہڈراکسیڈ کے پچاس فی صدی معلولے میں جذب کر لیا جاتا ہے جس کی نگہداشت کے لئے بھی چند خاص آلے ہوتے ہیں۔

شورین کے کمی شمول کی دریافت کا بھی تقریباً وہی اصول ہے جو کولوی اور مائینی عناصر کی دریافت مقدار کا فرق اس میں یہ کیا جاتا ہے کہ بجائے حمضین یا ہوا کی رو کے کاربن دی اکسیڈ کی رو میں مرکب زیر تشریح اور قانہ کے رنگ کے مخلوط کو آفچ دیکر سوخت کیا جاتا ہے۔ اس طور پر شورین کا عنصری صورت میں کلی اخراج ہو جاتا ہے۔ خارج شدہ شورین کو ۵۰ فی صدی کالیم ہڈراکسیڈ کے اندر سے نکال کر شورین پیما + میں جمع کر لیتے ہیں اور اس کے ضخم سے اس کے وزن کا حساب لگاتے ہیں۔ اس طریقے کا موجد دوما ہے —

لوفجن یا گندھک کی مقدار کا شمول دریافت کرنے کے لئے مرکب کی ایک

• بیان عام کے تسلسل کو منقطع نہ کرنے کے خیال سے میں نے صلیات کے بیان تفصیلی کو سمیٹے میں داخل کرنا مناسب خیال کیا۔ یہ پرانی رسم کے خلاف اور میری اپنی جدت ہے، لیکن میں اس کو ہر نقطہ نظر سے بہتر سمجھتا ہوں —

+ آ زو تو میٹر —

ماری ہوئی قلیل مقدار کو دھانی تیزاب شور * کے ساتھ ایک دلدار آتشی شیشے کی فلی + میں بند کر کے ۲۰۰۰ ۳۰۰۰ تک کی آنچ دیتے ہیں جس سے مرکب بالکل منہدم ہو جاتا ہے اور لونجن شامل ہوی تو لونجن ، گندھک ہوی تو گندھک کا تھزاب قرار پا جاتا ہے ، جس کو غیر نامیاتی کیمیا کے طریق تشریح کے مطابق لونجنیدہ نقرہ یا باریم سلفیت کی صورت میں تو لیتے ہیں ۔ اس طریق کا موجد کار یس ہے ۔
(ضمیمہ عملیات نمبر ۲)

حال میں پوریکل نے نہایت ذکی الحس میزان اور آلات کو استعمال کر کے مذکورہ بالا اصول ہی پر تشریح کئی کا ایک ایسا طریقہ ایجاد کیا ہے جس کی مدد سے چند ملی گرام تک کی کئی تشریح ممکن ہو گئی ہے ۔ اس طریقے کو تشریح خوردین † کہتے ہیں ۔

تن شہیت نے ایک طریقہ ایسا بھی نکالا ہے جس کے ذریعے سے ایک ہی مرتبے میں کولوی عنصر ، مائین ، حمضین ، لونجن اور گندھک کے کئی شہول کی تعیین ہو جاتی ہے ۔ ایسا کرنے کے لئے ایہک کے طریقہ تشریح میں یہ تبدیلی کی جاتی ہے کہ (پھونکنے کی آسانی کے لئے) مرکب کو تانبے کے زنگ کے ساتھ نہیں ملاتے بلکہ اس کو پلاٹین کی ایک فنی سی کشتی میں رکھتے ہیں اور احتراقی فلکی میں یکے بعد دیگرے دو کشتیاں ایسی رکھتے ہیں جن میں سے ایک کے اندر تو لونجن جذب کرنے کے لئے چاندی ہوتی ہے اور دوسری میں گندھک کو جذب کرنے کے لئے سیسہ دواکسید ‡ جو گندھک کو کھینچ کر ' سیسہ سلفیت ' § میں تبدیل

* فیومینگ نائٹرک ایسڈ - + اس قسم کی نلی کو آئندہ بانی نلوا کہا جائے گا۔
نلوا کے لغوی معنی ہیں چھوٹے نل کے (فآ) اور اس لفظ میں شہے کے دبیز ہونے کا بھی اندازہ لگتا ہے اور اس کے قامت کا بھی - † مائیکرو نالی سس -
‡ لڈ آکسائیڈ انگریزی میں ، بلائی کی آکسید جرمن میں - § لڈ سلفیت انگریزی اور بلائی سلفیت جرمن ۔ سیسہ کا لاطینی نام دونوں میں سے کسی زبان میں نہیں استعمال ہوتا یعنی ' پلم ہم سلفیت ' -

ہوجاتا ہے۔ کیفی و کٹی تشریح کی بنا پر مرکبوں کے اختصاری ضابطے کا حساب غیر نامیاتی کیمیا کے قواعد معلومہ کی رو سے بہ آسانی لگایا جاسکتا ہے۔ سہولت عامہ کے لحاظ سے اس کا ذکر مختصراً یہاں بھی کیا جاتا ہے —

بالفرض ایک مرکب کے متعلق کیفی تشریح سے یہ دریافت ہوا ہے کہ اس میں کو اوی عنصر مائیں اور شوریں موجود ہیں اور ان کے علاوہ کسی دوسرے عنصر کا پتہ نہیں چلا ہے اور کھی تشریح سے مرکب کے ان عناصر کا مندرجہ ذیل توازن دریافت ہوا ہے —

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ک — ۲۰۶۰ فی صدی} \\ \text{ھ — ۶۶۷ فی صدی} \\ \text{ن — ۳۶۶۳ فی صدی} \end{array} \right.$$

ان اعداد کو جوڑنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ تینوں عنصر مل کر ۷۳۶۱ فی صدی کی کمیت میں مرکب کے اندر موجود ہیں۔ اس عدد کو سو سے گھٹانے پر جو عدد باقی رہتا ہے یعنی ۲۶۶۹ وہ حمضیں کے کٹی شمول کا پتہ دیتا ہے کیونکہ صرف حمضیں ہی ایک ایسا عنصر ہے جس کی کیفی یا کھی تشریح کی رو سے دریافت کرنے کا کوئی معقول طریقہ نہیں ہے اور یہ معلوم ہے کہ اس کے سوا کسی اور دوسرے عنصر کی موجودگی کا امکان نہیں رہ گیا ہے —

اس فی صدی تنا سب کو جوہری تناسب میں تبدیل کرنے کے لئے جس سے مرکب کی ترکیب کا ایک خاکا نمایاں ہو سکے مندرجہ بالا اعداد کو عناصر متعلقہ کے جوہری اوزان سے تقسیم کرنا چاہیے —

$$\text{ک} \quad ۲۰۶۰ \div ۱۲ = ۱۶۶۶$$

$$\text{ھ} \quad ۶۶۷ \div ۱ = ۶۶۷$$

$$\text{ن} \quad ۳۶۶۳ \div ۱۴ = ۲۶۱۶$$

$$\text{آ} \quad ۲۶۶۹ \div ۱۶ = ۱۶۶۸$$

اور بعدہ حاصل تقسیم اعداد کو ان میں سے سب سے چھوٹے عدد سے یعنی اس
 قطیر میں ۱۶۶۶ سے تقسیم کرنا چاہیے —

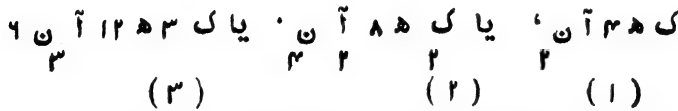
$$ک — ۱۶۶۶ \div ۱۶۶۶ = ۱$$

$$ھ — ۱۶۶۶ \div ۶۶۷ = ۲$$

$$ن — ۱۶۶۶ \div ۳۶۳۲ = ۲$$

$$آ — ۱۶۶۶ \div ۱۶۶۸ = ۱$$

اس طور پر معلوم یہ ہوا کہ جس جوہری تناسب کے ساتھ ک، ھ، ن اور آ
 اس مرکب میں شامل ہیں اس کا اظہار اعداد ۱، ۲، ۳، ۱ سے ہوتا ہے۔ چنانچہ
 اس مرکب کا اختصاری ضابطہ ک ھ ۳ آ ن ۲ قرار پائے گا۔ یہ دریافت کرنے کے لئے
 کہ آیا اختصاری * ضابطہ ہی ضابطہ امتحانی بھی ہے یا نہیں جیسا کہ شروع میں
 ذکر کیا جا چکا ہے، مرکب کے سالمی وزن کو معلوم کرنا ہوتا ہے، لیکن بالعموم سالمی
 اوزان کو از سر نو دریافت کرنے کی ضرورت نہیں ہوا کرتی کیونکہ نئے مرکب
 ہمیشہ مرکبات معلوم سے تیار کئے جاتے ہیں جن کے سالمی اوزان کی شروع سے
 پوری اطلاع ہوتی ہے اور بدیں وجہ کیمیائی تعامل کے قوانین و ضوابط کی بنا پر
 نئے مرکبوں کے سالمی وزن کے متعلق صریحی نتائج نکالے جاسکتے ہیں۔ البتہ ایسی
 صورتوں میں جہاں کہ مرکبات کے طریق تعمیر اور ان کے جملہ اوصاف سے صاف طور
 پر کوئی نتیجہ نہ نکل سکے کہ آیا اس کی ترکیب میں مثلاً



* اختصاری ضابطے کو جرمن میں "برٹو فارمل" کہتے ہیں۔ اختصاری کے بجائے
 ہم اس کو کچھ ضابطہ بھی کہہ سکتے ہیں اور اسی لئے کچھ ضابطہ کی اصطلاح امپریکل
 فارمولا کے لئے بالکل غلط ہوئی۔ بلکہ اس کو تو پکا ضابطہ کہنا چاہئے۔ شکلی ضابطہ کو
 پکا ضابطہ کہنا کوئی معنی نہیں رکھتا کیونکہ شکلی ضابطے سے سالمی کی کمیٹ پر
 کوئی مزید اطلاع نہیں ملتی —

ہے ، کیونکہ ان تینوں صورتوں میں کئی تشریح ایک ہی نتیجے پر لائے کی تو وہاں مرکب زیر تحقیق کا سالمی وزن دریافت کرنا ضروری ہو جاتا ہے جس کے ذرائع و طرائق وہی ہیں جو غیر نامیاتی کیمیا کے اندر ہوتے ہیں۔ یعنی یا تو مرکب کی بخاری کثافت ناپ کر اس کے سالمے کا وزن دریافت کیا جاتا ہے یا اس مرکب کی وجہ سے اس کے محلولوں کے فقط جوش میں جو زیادتی یا نقطۂ انجماد میں جو کمی ظہور میں آتی ہے اس سے اس (مرکب) کے سالمی وزن کا بد اصول کیمیائے طبعی حساب لگایا جاتا ہے۔ (حوالہ وضمیمہ نمبر ۳)

۲۔ لبتہ چونکہ بھقابلہ غیر نامیاتی مرکبات کے نامیاتی مرکبات میں مختلف ترین محلولوں کے اندر حل ہونے کی کہیں زیادہ صلاحیت ہوتی ہے اس لئے نامیاتی مرکبات کے سالمی اوزان دریافت کرنے کے لئے آخرالزکر طریقہ نہایت وسیع الامکان ہے —

سالمی وزن دریافت ہو جانے پر فوراً بتلایا جاسکتا ہے کہ مرکب کے ممکن ضابطوں (۱ ، ۲ ، ۳) میں سے کونسا ضابطہ واقعیت پر دلالت کرتا ہے ، بہ الفاظ دیگر سالمی وزن سے (ک ۴۷ آن ۲) ۶ میں '۶' کے عدد کی تعیین ہو جاتی ہے مثلاً اگر سالمی وزن دریافت کرنے سے ۱۲۰ نکلا ہے تو '۶' برابر ہوگا ۲ کے —

$$(ک ۴۷ آن ۲) ۶ = (۱۲ + ۴ - ۱۹ - ۲۸) = ۲ \times ۶۰ = ۱۲۰$$

۲
اگر سالمی وزن برابر ہوا ۱۸۰ کے تو فوراً پتہ چل جائیگا کہ ۳۵ کے برابر ہے۔ اسی طرح سے اور —

مرکبات کے ضابطہ شکلی کی تحقیق : —

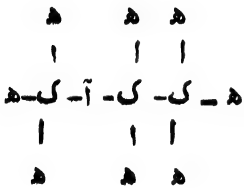
نامیاتی مرکب کے ضابطہ اختصاری سے ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ اس میں اس کے عناصر کے جوہروں کا عددی تناسب کیا ہے ، اس کے ضابطہ امتحانی سے ہم کو اس امر کا پتہ چلتا ہے کہ مرکب کے سالموں میں اس کے عنصری جواہر کے واقعی اعداد کیا ہیں لیکن یہ دونوں باتیں معلوم ہو جانے پر بھی ہم کسی نامیاتی مرکب کی ذاتی خصوصیات کے متعلق کوئی قطعی رائے نہیں قائم کر سکتے بلکہ لا تعداد مثالوں میں تو ان کی

ماہیت سے کلا فاسحرم رھتے ہیں، وجہ اس مظاهروے کی وہی کولوی جواھر کی انوکھی صفت ہے جس کا ذکر اوائل میں اشارت کیا جا چکا ہے، یعنی یہ کہ ان میں مختلف ترین اشکال سے آپس میں اور دوسرے عناصر کے جواھر سے رشتہ بندی کی صلاحیت ہوتی ہے۔

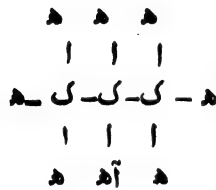
بالفرض ایک مرکب کی کیفی تشریح سے معلوم ہوا کہ اس کے عناصر کے عددی تناسب کا اظہار ک ہ آ سے ہوتا ہے اور اس کے ساہمی وزن کی تعیین سے پتہ چلا

۸ ۳

کہ ضابطہ اختصاری ہی اس مرکب کا ضابطہ امتحانی * بھی ہے۔ تاہم وہ مرکب کی ایک قطعی صورت پر دلالت نہیں کرتا کیونکہ کو اوی عنصر کی چہار گرفتگی اور حمضین کی دو گرفتگی کا لحاظ رکھتے ہوئے اس ایک ضابطہ امتحانی کی تین مختلف شکلیں ممکن ہیں۔



(۳)



(۲)



(۱)

فور کرنے سے ہم کو ان اشکال میں حسب ذیل اختلافات معلوم ہونگے،

نمبر (۱) میں مجموعہ 'ہ آ ہ' سرے کے 'ک' سے منضبط ہے جس کی وجہ سے مرکب کے اندر - 'ک ہ ۲ آ ہ' کا تگڑا پایہ جاتا ہے۔

* اس پرورے جملے کو یہ بھی کہہ سکتے ہیں "کچا ہی ضابطہ مرکب کا پکا ضابطہ بھی ہے" لیکن اس عبارت میں 'کچا' اور 'پکا' کے تضاد ہونے کی بنا پر ایک نقص عائد ہوتی ہے جو اختصاری اور امتحانی کے الفاظ استعمال کرنے میں نہیں ہوگی۔

نمبر (۲) میں - ' آ ہ ' درمیانی ' ک ' سے منضبط ہے اور اس میں - ' ک ' ہ -
 آ ہ ' کا تکرار موجود ہے —

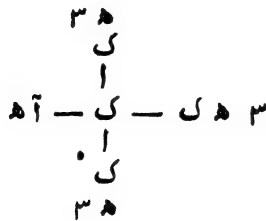
نمبر (۳) میں - ' آ ہ ' کا مجموعہ پایا ہی نہیں جاتا بلکہ ' آ ' کی دونوں
 گرفتیں ایک ایک ' ک ' سے منضبط ہیں —

بندش کے مذکورہ اختلافات کی بنا پر ان تینوں مرکبات کی کیفی خصوصیات
 جداگانہ ہوتی ہیں . اس مظاہرے کو کہ اکثر ایک ہی ضابطہ امتحانی کے کئی مرکب
 شکلی اختلافات کی بنا پر جدا گانہ اوصاف رکھتے ہیں " تشابہ الترتیب " کہتے ہیں
 جس کی متذکرہ بالا مثال کے علاوہ لا تعداد دوسری مثالیں نامیاتی کیمیا میں ملیں گی -
 لیکن تشابہ تر کیفی کی مثالیں ہمیشہ اسی قدر سیدھی اور سہل القیاس
 نہیں ہوتیں ' اور اکثر اس کے وجوہ نہایت باریک ہوتے ہیں ' جن کی شناخت و
 تحقیق کے لئے بڑی نکتہ رسی کی ضرورت ہوتی ہے —

تو معلوم ہوا کہ کولوی مرکبات پر صحیح و کماحقہ معلومات حاصل کرنے کے
 لئے محض ان کا ضابطہ اختصاری اور سالمی وزن دریافت کر لینا کافی نہیں بلکہ ان
 کے عنصری جواہر کی نوعیت بندش کا دریافت کرنا بھی قطعی ضروری ہے - جس
 صورت سے ایک مرکب میں مختلف جواہر اور جوہری مجموعہ آپس میں رشتہ بند
 ہوتے ہیں اس کو اس مرکب کا کیمیائی نظام یا مختصراً ' نظام ' کہتے ہیں - غیر
 معلوم مرکبات کے نظام کی تحقیق نامیاتی کیمیا کے محقق کے خاص فرائض میں سے ہے
 اور اس کی انجام دہی میں ہزاروں ایسی دشواریوں کا سامنا پڑتا ہے جن کے حل کے
 لئے طوح طرح کی کد و کاوش کرنی ہوتی ہے اور جدید تجربہ خانوں کے تھامتر
 اساسہ کی امداد کو شریک کار کرنا لازم آتا ہے —

کیمیائی نظام کی تحقیق میں جن اصول پر کاربند ہونا پڑتا ہے وہ نہایت
 مختلف القسم ہیں اور ان کا ذکر فی الحال محض چند الفاظ میں اشارت کیا جا سکتا
 ہے - بالعموم کولوی عنصر اور مائیں کے ساتھ جو دوسرے عناصر رشتہ بند ہوتے ہیں

مثلاً حمضین یا شورین - پہلے ان پر خاص طور سے گہری نظر ڈالی جاتی ہے اور کیمیاوی تعامل و نیز طبعی خواص کی تعیین سے مرکب کے اندر ان عناصر کے جوہروں کا طریق بندش معلوم کرنے کی کوشش ہوتی ہے - مثلاً فظیر متذکرہ 'ک ۳ ۸ ۵ آ' میں سب سے پہلے نظر اس بات پر پڑیگی کہ اس میں حمضین کے جوہر کا کیا فصل ہے - مناسب متعاملین کی مدد سے اولاً یہ جانچا جائیگا کہ آیا 'آ' کی ایک گرفت سے 'ہ' اور دوسری سے 'ک' منضبط ہے یا یہ کہ اس کی دونوں گرفتیں 'ک' ہی کے ساتھ رشتہ بندہیں۔ اول الذکر صورت میں 'آہ' کا ایک مجموعہ پیش ہوتا ہے جس کو کشادہ سالک مرکبوں میں الکوحلی مجموعہ کہتے ہیں اور جس کی وجہ سے مرکب زیر تحقیق میں الکوحول کی عام خصوصیات پائی جائیں گی - آخر الذکر صورت میں (۳) یعنی جب کہ حمضین جوہر کی دونوں گرفتیں ایک ایک 'ک' کے ساتھ رشتہ بند ہیں تو مرکب میں 'ایتھر' کی عام خصوصیات کا اظہار ہو گا - اب مرکب میں اگر 'آہ' کے (الکوحلی) مجموعے کا پتہ چل گیا ہے تو مناسب متعاملین کی مدد سے یہ بھی معلوم کیا جاسکتا ہے کہ آیا جس 'ک' سے 'آہ' رشتہ بند ہے اس سے دو 'ہ' منضبط ہیں جیسا کہ فظیر (۱) میں پایا جاتا ہے یا صرف ایک جیسا کہ فظیر (۲) میں - یا اس 'ک' کی باقی تینوں گرفتیں 'ک' ہی سے رشتہ بند ہیں اور 'ہ' سے مطلقاً نہیں - جیسے :-



کے اندر اکثر مرکبوں کے نظام کی تفتیش اس طور پر سہل کر لی جاتی ہے کہ مرکب زیر تحقیق کو مناسب ذرائع سے ایک ایسے دوسرے مرکب میں تبدیل کر دیتے ہیں جس کا پہلے سے علم ہے اور جس کے خواص اور نظام کی بلا کم و کاست

جانچ ہو چکی ہے۔ اس مرکب کے نظام کی بنا پر مرکب زیر تحقیق کا نظام کیہیادی بدلائل اخذ کیا جاسکتا ہے۔ نامیاتی مرکبات کی اکا دکا مثالیں ایسی بھی ہوتی ہیں جن کے نظام کی تحقیق کسی قطعی نتیجے پر نہیں پہنچائی اور جس سے مرکب کی کبھی ایک اور کبھی دوسری شکل کا اندازہ لگتا ہے۔ ائندہ چل کر اس قسم کی اکثر دلچسپ مثالوں پر گفتگو کی جائیگی۔ —

(طبعی مستقلوں کی تحقیقات اور نامیاتی کیہیا کے طرائق عمل)

کیہیادی دلائل سے قطع نظر کر کے مرکبات کے کیہیادی نظام کے ثبوت کے لئے، نیز مختلف دوسرے وجوہ کی بنا پر ان کی طبیعی خصوصیات کی جانچ پرتال بھی نہایت ضروری اور کار آمد ہوتی ہے۔ در آن جائیکہ غیر نامیاتی مرکبات زیادہ تر معمولی نقاط تپش پر جامد ہوتے ہیں۔ نامیاتی دنیا میں ایسے مرکبوں کی تعداد نہایت کمیر ہے جو ان نقاط پر شروع ہی سے سیال ہوتے ہیں یا کم از کم ۳۰۰ کے نیچے نیچے پگھل جاتے ہیں۔ نامیاتی مرکبات کی دوسری طبیعی خصوصیت یہ ہے کہ ان کے محلولوں کی تعداد غیر نامیاتی مرکبات کے محلولوں کے مقابلے میں بہت زیادہ ہے۔ محض یہ ایک ایسی بات ہے جس کی وجہ سے نامیاتی اور غیر نامیاتی مرکبات پر کام کرنے کے طریقے ایک دوسرے سے بالکل مختلف ہو جاتے ہیں۔ در آن حالیکہ ہم غیر نامیاتی مرکبات کے علاحدہ اور صاف کوئے میں بیشتر یہ ذریعہ استعمال کرتے ہیں کہ اُن کو اُن کے آبی محلولوں سے بھاپ اُڑا کر قلموں کی صورت میں حاصل کرتے ہیں اور شانہ ہی ان کا نقطہ جوش یا نقطہ انجماد ان کی تخصیص کے لئے معلوم کیا جاتا ہے۔ نامیاتی مرکبات کی تحصیل اور صفائی کے لئے علاوہ پانی کے بہتیرے دوسرے محلول از قسم ایتھر، الکوحول، ایسی تون، بنزین، کلورو فارم وغیرہ استعمال ہوتے ہیں اور مرکبات کی تخصیص کے لئے ان کے نقاط جوش و انجماد کی تعیین سب سے پہلی چیز ہوتی ہے۔ ان نقاط کا معلوم کرنا بالمعوم بطریق مروجہ سہل اور خالی از دشواری ہوتا ہے۔ نیز نامیاتی

مرکبات کی تحصیل و صفائی کی خاطر علاوہ معمولی و کثری قلمی تفریق کے معمولی و کثری کشید ہی استعمال میں لائی جاتی ہے ، اور اکثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ یہ کشید معمولی بار ہوا * کے ساتھ نہیں بلکہ پانی کی دھار والے خلائی پمپ کی مدد سے ہوا کے دباؤ کو گھٹا کر عمل میں لائی جاتی ہے ۔ اس طور سے ۱۰ م م ہوائی بار کی حالت میں نقطہ جوش تقریباً سو تگری کم ہو جاتا ہے ۔ پارے کے خلائی پمپ کے استعمال سے ہوائی بار تقریباً ۱۰۰ م م تک گھٹایا جاسکتا ہے اور نقطہ جوش میں سو تگری کی اور کمی ہو جاتی ہے ۔ نامیاتی کیمیا میں کشید کا ایک اور طریقہ اکثر استعمال ہوتا ہے جو عرق کشی کے اصول پر مبنی ہے اور جس میں لطیف اجزا بھاپ کے ذریعے سے کشید کر لئے جاتے ہیں ۔ کیمیایوی اصطلاح میں اس کو بخاری کشید کہتے ہیں ۔ مرکبات کی تخصیص کے لئے نقاط جوش و انجماد کے علاوہ ان کی نوعی کثافت بھی ناپی جاتی ہے ۔ مزید برآں ان کی قلموں کی شکلیں اور ان کی مناظری خصوصیات بھی مرکبات کی شناخت کا ایک بڑا ذریعہ ہوتی ہیں ۔ جہاں تک رنگ کا تعلق ہے بیشتر نامیاتی مرکبات غیر رنگین ہوتے ہیں ، لیکن خاصی بڑی تعداد ایسی بھی ہے جو کم و بیش شدت کے ساتھ کم و بیش پیچیدہ طور پر ظاہری روشنی کے طیفی اجزا کو جذب کرتی ہے اور ایسی مناسبت سے متہم اجزاء روشنی کو منعکس کر کے مختلف رنگوں کے نظر آتے ہیں (ملاحظہ ہو رنگوں کا باب) دو دوسری مناظری خصوصیات جن کی مرکبات کی شناخت و تخصیص کے ضمن میں برابر پیمائش ہوتی رہتی ہے ” انعطاط نور “ اور ” تحویل نور مقطب “ ہیں —

$$\text{مرکب کے انعطاط سے لورنیز، لورنز کے ضابطہ :- } m = \frac{1 - \frac{v^2}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

* ایک ماس فہرک پریشور ، کا یہ ایک نہایت سادہ اور عام فہم ترجمہ ہے ۔

”ہوائی دباؤ“ بھی اسے کہہ سکتے ہیں —

(۶ = کسی معینہ طول موج کے لئے انعطاط نہا ، م = سالہی وزن ، ت = نوعی کثافت ، م ر = سالہی انعطاط) کی بنا پر اس کے سالہی انعطاط کا حساب لگایا جاسکتا ہے جس کی تعیین کا قہش پر تقریباً بالکل انحصار نہیں ۔ لیکن ہم کو معلوم ہے کہ سالہی انعطاط مرکب کے جوہری انعطافات ، * کو جوڑ کر بھی نکالا جاسکتا ہے بشرطیکہ مرکب کی اکثر نظامی خصوصیات کا لحاظ رکھا جائے جن کا ذکر آئندہ چل کر مفصل کیا جائے گا ۔ اس لئے اگر براہ راست پیہائش کے ذریعے سالہی انعطاط کی تعیین کر لی جائے تو پیہائش اور ریاضی کے نتائج کا آپس میں مقابلہ کرنے سے مرکب کے کیمیاوی نظام کے متعلق بہت کچھ اندازہ لگایا جاسکتا ہے ۔ شان روشنی کے سالہی انتشار ، کی پیہائش بھی کی جاتی ہے ۔ یہ وہ فرق ہے جو مائیں کے 'a' اور 'y' خطوں سے متعلق دونوں مختلف سالہی انعطافات میں پڑتا ہے (ضمیمہ نمبر ۱۴) تیسری منظری خصوصیت یعنی نور مقطب کی تحویل کیمیاوی نظام کی تحقیق و اقتباس میں نہایت وقیح امداد پیش کرتی ہے ۔ اس طبعی خصوصیت کی تفتیش کے ذرائع و طرائق سے ہم طبعی کیمیا کے مطالع کی بنا پر مانوس ہیں ۔ اس کی عددی تعیین بالعموم تحویل نوعی (a) کے نام سے کی جاتی ہے —

$$\frac{1}{n \cdot l} = a$$

(ل = حجم سیال تیزی میٹر میں ، ت = کثافت ، ا = ان اعداد سے متعلق

زاویہ تحویل نور مقطب)

* جوہری انعطافات کیمیاے طبعی کی کتابوں میں درج ہوتے ہیں —

+ 'a' = 'الف' گریک کا پہلا حرف 'y' ‡ = 'گاما' گریک کا تیسرا حرف

(روسن حروف کے بجائے اکثر مواقع پر یہ حروف خطوں یا جواہر کے نسبتی وقوع کے

اظہار کے لئے استعمال ہوتے ہیں)

گو فاسماتی مرکبات تقریباً سارے کے سارے ہی احتراقی ہوتے ہیں لیکن ان کی حرارت احتراقی کی تعیین شان عمل میں لائی جاتی ہے۔ یہی حال مرکبات کی برقی خصوصیات کی تعیین کا ہے جو بر خلات فاسماتی کیمیا کے غیر فاسماتی کیمیا میں بکثرت عمل میں آتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ غیر فاسماتی مرکبات بیشتر یا تو تیزاب یا اساس یا نمک ہوتے ہیں جو برق پاش محلولوں میں دوران برق کا ایصال کرتے ہیں اور جن کے اوانات اپنے برقی بار کی بحث کی بنا پر غیر فاسماتی کیمیا کے لئے تحقیق بسط کا موضوع رہے ہیں۔ بر خلات اس کے فاسماتی کیمیا میں بیشتر تعداد ایسے مرکبات کی ہے جو برقی حیثیت سے معہول ہوتے ہیں اور کم ایسوں کی جن کو تیزابوں اساسوں یا نمکوں کے زمرے میں شامل کیا جاسکے اس بنا پر ایک بڑا نوعی اختلات فاسماتی اور غیر فاسماتی مرکبات کے عمل و تعامل میں لاحق ہو جاتا ہے۔ غیر فاسماتی تعامل جو کیا جاسکے بالعموم آبی محلولوں کے اندر پیش آتے ہیں نہایت سریع الحورکت ہوتے ہیں اور جیسا کہ ہم کو معلوم ہے یہ سرعت رفتار اوانی تعامل کا تقاضا ہے۔ بر خلات اس کے فاسماتی تعامل تمام تر نسبتاً آہستہ رفتار ہوتے ہیں اور ان کی اس آہستہ رفتاری ہی کی بدولت فاسماتی کیمیا میں ایک کثیر تعداد ایسے مرکبات کی ہے جو عام طور پر پائدار سمجھے جاتے اور عرصہ دراز تک قائم رہتے ہیں۔ باوجودیکہ جو قوتوں کا ہیجان ان کی ترکیب میں مضمون ہے اس کی بنا پر ان کو آن کی آن میں تبدیل یا برباد ہو جانا چاہئے — جس طرح غیر فاسماتی تعامل کی سرعت میں 'کٹالیسی معاونوں' کی مدد سے اضافہ کیا جاسکتا ہے اسی طرح فاسماتی تعامل میں بھی۔ بلکہ غیر فاسماتی کیمیا کے مقابلے میں فاسماتی کیمیا کے اندر ایسے معاونوں کی مثالیں نہایت کثیر ہیں

* کٹالیٹک ایجنٹ اس لفظ کا ترجمہ کم از کم اس وقت تک موقوف رکھنا چاہئے جب تک کہ ہم کو پورے طور پر مظاہرہ کٹالیٹکس کی ماہیت کی اطلاع نہ ہو جائے۔ یہ موضوع فی الحال تجربوں کی کھٹائی میں آنچہ کہا رہا ہے اور اس کو ابھی چھونے کی کوشش نہ کرنی چاہئے نہ مختلف طرائق تفارٹ کو کٹالیٹکس کہتے ہیں اور اگر ایک نقطہ نظر سے اس لفظ کا ترجمہ کہا جائے گا تو دوسرے نقطہ نظر کی وضاحت نہ ہوگی —

مزید برآں غیر نامیاتی کیمیا کے مستعملین عموماً دھاتی نوعیت کے ہوتے ہیں اور نامیاتی کیمیا کے قطالیمی معاون بذات خود بیشتر نامیاتی ہی نوعیت رکھتے ہیں اور جہاں تک قیاس کیا جاسکا ہے نہایت پیچیدہ قسم کے گراں سالھے مرکب ہوتے ہیں۔ حیوانی اور نباتاتی اجسام جن کو ہمارے کیمیایہ تجربہ خانوں کے کثیر ساز و سامان نہ مہیا ہیں نہ درکار، انہیں قطالیمی معاونوں کی امداد سے وہ سادہ سے سادہ اور پیچیدہ سے پیچیدہ کیمیایہ مادہ تیار کرتے ہیں جن کی انہیں اپنی نوعی بقا کے لئے ضرورت ہوتی ہے اور جن سے دامن قدرت مالا مال ہے۔ ان نامیاتی معاونوں کو عام طور پر خمیر کہتے ہیں —

نامیاتی کیمیا کے محقق کے عملی کام کی دو شاخیں کہی جا سکتی ہیں ایک تو کسی مادہ تحقیق طلب پر اس کے کیمیایہ ضابطے اور نظام کی از روئے تہدیم تشریح کرنی جو اس علم کا تشریحی شعبہ ہے اور دوسرے سادہ تر نامیاتی مرکبات سے پیچیدہ تر مرکبات کی قدرت کے پیش کردہ نمونوں کو سامنے رکھ کر یا ذاتی تخیل کی بنا پر تعمیر کرنی، جس کو علم کیمیا کا تعمیری شعبہ کہا جا سکتا ہے۔ یہ دونوں شعبے برابر ایک دوسرے کے معاون رہتے ہیں اور ان کے درمیان کوئی قطعی خط تفریق حائل نہیں کیا جاسکتا۔ عملی کد و کاوش کے ساتھ ہی ساتھ خالص علمی غورو خوض کا جاری رکھنا بھی لازم ہوتا ہے تاکہ تجربات عملی کے نتائج کا سلجھاؤ ہوتا رہے اور ان کی بنا پر ایسے طبیعی و کیمیایہ قوانین کی اختراع ہو سکے جن سے آئندہ تحقیق میں مدد ملے اور معلومات منتشر میں علمی نظام کی صورت قائم ہو۔ یہ علم کیمیا کا فطری شعبہ ہے —

کیا بیماری لازمی ہے

از

جناب ڈاکٹر لطیف سعید صاحب ام۔ بی۔ سی۔ ایچ۔ بی (ایڈنبرا) حیدرآباد

اس مضمون سے یہ ثابت کرنا مقصود ہے کہ تقریباً جملہ امراض جن کی موجودگی خصوصاً ایشیائی باشندوں کی وبال جان نہیں بلکہ وبال زندگی ہو گئی ہے، انسان کی اجتماعی کوشش سے ہمیشہ کے لئے قطعاً دور کی جاسکتی ہے۔ اس کوشش میں کامیابی کے دو شرائط ہیں۔ ایک بیماری کے اصل وجوہات کا اچھی طرح سمجھ لینا —

اور دوسری ان وجوہات کے مستقل انسداد میں مسلسل اور انتہائی کوشش — بیماری کے وجوہات یا تو آبائی ہوتے ہیں یا شخصی

(۱) آبائی امراض اور ان کے وجوہات :

ذیابیطس، نقرس* سرطان† آتشک —

ذیابیطس نقرس اور سرطان کے متعلق موجودہ علم سے یہ ثابت ہے کہ (۱) یہ امراض بعض ”مہذب“ یا ”نیم مہذب“ قوموں کے بعض خاندانوں میں پائے جاتے ہیں (۲) ان کی ابتدا بچے دان کے اندر ہو کر کسی خاص حصہ جسم کی نوعیت یا ساخت میں ایک خاص نقص پیدا کر دیتی ہے (۳) یہ امراض عموماً ایسے خاندانوں کے افراد کو متاثر کرتے ہیں جن کو خوش قسمتی سے (یا بد قسمتی سے) نسلاً بعد نسل عہدہ اور نفیس غذا ئیں میسر آتی

ہیں اور جن کی زندگی ہر قسم کے آرام سے بھرپور اور ہر قسم کی جسمانی محنت یا فکر اور پریشانی سے خالی ہوتی ہے۔ اس قسم کی زندگی کا لازمی نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایک طرف تو کثرت غذا کی وجہ سے خون میں متعدد زہریلے اجزاء نامناسب مقدار میں جمع ہو جاتے ہیں اور دوسری طرف ناکافی ورزش جسمانی کی وجہ سے جسم سے ان کا اخراج نہیں ہونے پاتا سرطان میں ان سب وجوہات کی موجودگی کے بعد بھی ایک خاص وجہ لازمی سمجھی گئی ہے۔ جو بوسوں سے ”چپکے چپکے“ (یعنی بغیر کوئی مضر علامات پیدا کرنے کے) اثر کرتی رہتی ہے اور بڑھاپے میں بیماری کی ابتدا کر دیتی ہے۔ یہ آخری وجہ رگڑ یا خراش ہے جو کسی کھردری، گرم یا تیز چیز کے جسم کے کسی نازک حصے پر (مثلاً منہ اور ہونٹوں کے اندر معدہ یا آنت کی نالی میں یا بعض وقت جلد پر) متواتر اور مسلسل لگتے رہنے سے پیدا ہو جاتی ہو۔ اس آخری وجہ کا بیماری کے آغاز میں بڑا حصہ ہے چنانچہ ذیل کی مثالیں ثبوت میں پیش کی جا سکتی ہیں:—

(۱) انگلستان کے بعض مزدور پیشہ لوگ مٹی کی بنی ہوئی چلمیں (پائپ) استعمال کرتے ہیں اس کی گرمی کے اثر سے ہونٹوں پر سرطان ہوتا ہے (یہاں ایک امر کا ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہو گا۔ ہندوستان میں جو لوگ مٹی کی چلم استعمال کرتے ہیں وہ ہمیشہ ایک بھیگے کپڑے کا استعمال کرتے ہیں۔ اس سے غالباً چلم کی گرمی براہ راست ہونٹوں پر اثر نہیں کرنے پاتی) —

(۲) کثرت سے پان چبانا اور غالباً زیادہ چرنا استعمال کرنے سے زبان یا گال کے اندر یا مصنوعی دانتوں کی رگڑ سے مسورے یا جبڑے میں سرطان ہوتا ہے —

زیادہ گرم یا تیز اور سرچ مصالحہ دار غذاؤں کے استعمال سے غالباً معدے

اور آنتوں میں ”خراش“ کی وجہ سے سرطان ہوتا ہے —

(۴) کشمیر میں جہاں سرما میں لوگ آگ کی ہندیا اپنے پیت یا سیلے کے فیچے

کے حصے کے قریب رکھتے ہیں اکثر انہیں حصوں پر سرطان دیکھا گیا ہے —

مرض آتشک کے تھن درجے ہیں - درجہ اول و دوم ابتدائے مرض سے دو یا تین

سال تک جاری رہتے ہیں اور بعد میں تیسرا درجہ شروع ہو کر عمر بھر مختلف

قسم کی شکایات میں مبتلا رکھتا ہے - درجہ اول و دوم میں ہی اولاد پر بیماری کا اثر

سخت اور مضر ہوتا ہے۔ اس لئے آتشک کے مریض کو ابتدائی مرض کے تین سال بعد

تک ہوگز شادی کا خیال نہ کرنا چاہئے۔ جہالت کی وجہ سے اس ہدایت کے خلاف عمل

کرنے سے جو خوفناک نتائج پیدا ہوتے ہیں، ان سے اکثر تا کثر واقف ہیں - آتشک

کے مریضوں کی یہ عین خوش قسمتی ہے کہ آتشک کا مستقل اور پکا علاج موجود ہے۔

درجہ اول و دوم میں جلد متاثر ہوتی ہے - جلدی علامات کا صاف ہو جانا بیماری کے

مستقل طور پر دور ہو جانے کا ثبوت نہیں ہے، کیونکہ تیسرے درجے کے اثرات جسم

کے اندرونی حصوں اور اعضا میں برسوں کے بعد ظاہر ہوتے ہیں - خون میں مرض کے

اثرات کی موجودگی یا غیر موجودگی کے معلوم کرنے کا ایک ہی طریقہ ہے جو ایک

جرمن تا کثر 'واسرمان' کا دریافت کردہ ہے —

یونانی طب میں جذام کو آتشک کا آخری درجہ شمار کیا جاتا تھا (ہے ؟)

یہ بالکل غلط ہے کیونکہ ان دونوں بیماریوں میں کسی قسم کا تعلق نہیں —

یہ بھی ثابت ہے کہ جذام اور دق کا اثر اولاد کے خون میں موجود نہیں ہوتا

بلکہ اولاد کی پیدائش کے بعد ایک جگہ رہنے سہنے کی وجہ سے اس سے متاثر ہوتی

ہے — چنانچہ اولاد کو پیدا ہوتے ہی الگ کر دیا جائے تو وہ بالکل تندرست ہو جاتی ہے۔

(باقی آئندہ)

معلومات

از

[ایڈیٹر]

پرنندوں کی رفتار پرواز :-

مختلف پرنندوں کی رفتار پرواز کی باقاعدہ پیمائش سے معلوم ہوتا ہے کہ

بعض پرنند تیز پروازی میں ہوائی جہاز کا مقابلہ کرسکتے ہیں ۔

غالباً سب سے زیادہ تیز پرواز پرنند ابابیل ہے جس کی رفتار پرواز بعض

اوقات دو سو میل فی ساعت تک پہنچ جاتی ہے ۔ ذیل میں چند پرنندوں کی رفتار

پرواز بتائی جاتی ہے :-

کوا	=	۴۵	میل فی ساعت
کبوتر	=	۶۰	میل فی ساعت
مرغابی	=	۱۰۰	میل فی ساعت
گدہ	=	۱۱۰	میل فی ساعت
ابابیل	=	۲۰۰	میل فی ساعت

ابھی تک ہوائی جہاز کی رفتار پرواز ۳۱۸ میل فی ساعت سے آگے نہیں بڑھی

اور موٹر کار کی رفتار زیادہ سے زیادہ ۲۰۷ میل فی ساعت ہے ۔

انسان یا افسافی مشینوں کی رفتار پرواز :-

انسان نے پرواز کرنا ابھی ابھی سیکھا ہے لیکن اس پندرہ بیس سال کے قلیل

عرصے میں اس کی رفتار پرواز تین سو میل فی ساعت تک پہنچ گئی ہے اور ابھی اس میں اضافے کی گنجائش ہے۔ جرمنی کے بعض انجینیر اور باہمت ہوا باز ایسی ہوائی مشینوں کے بنانے میں مصروت ہیں جو چند گھنٹوں کے اندر زمین کا پورا چکر لگا سکیں اور انسانوں کو نہ سہی تو کم سے کم تاک کو ایک گھنٹے کے اندر اندر جرمنی سے امریکہ تک پہنچ سکیں۔ جس اصول پر یہ مشینیں بنائی جارہی ہیں وہ بعینہ وہی ہے جو آتش بازی کی ہوائیوں کا اصول ہے۔ ہوائی کا آتش گیر مادہ جب جلتا اور پھٹتا ہے تو اس سے ایک رد عمل پیدا ہوتا ہے جو ہوائی کو اوپر تھکھکتا ہے۔ اسی اصول پر بندوق سے جب گولی چھوڑتی ہے تو بندوق بذات خود پیچھے ہٹتی ہے۔ آج سے بیس برس قبل امریکہ کے ایک پروفیسر کوتارت نے یہ خیال ظاہر کیا تھا کہ اگر کوئی مشین ہوائی کے اصول پر بنائی جائے تو اس کے لئے ایسی فضا کے اندر سے گزرنا ممکن ہوگا جس میں ہوا موجود نہیں، کیونکہ ہوائی کی پرواز کے لئے ہوا کا ہونا ضروری نہیں (بلکہ حقیقت یہ ہے کہ ہوا کی مزاحمت اس کی رفتار کو کم کر دیتی ہے) موجودہ ہوائی جہاز کرے ہوا سے باہر پرواز نہیں کر سکتا، لیکن ایک ہوائی کرے ہوا سے باہر بھی جاسکتی ہے بشرطیکہ اس میں کافی قوت موجود ہو۔ حال ہی میں وائٹا کے ایک نوجوان انجینیر ماکس والیر نے جرمنی کے ایک مشہور موٹر کے کارخانے کی شرکت اور مدد سے ہوائی کے اصول پر ایک موٹر بنائی ہے جس کی رفتار چند ثانیوں میں دو سو میل فی ساعت تک پہنچ جاتی ہے۔ اس ابتدائی کامیابی کے بعد اب دوسرا مرحلہ یہ ہے کہ اسی اصول پر ایک ہوائی جہاز جسے فضائی جہاز کہنا زیادہ صحیح ہوگا بنایا جائے اور اس کے ذریعے کرے ہوا کے بلند ترین طبقوں تک پہنچنے کی کوشش کی جائے۔ اگر ان باہمت انسانوں کو اس دوسرے مرحلے میں کامیابی نصیب ہوئی تو ان کی سعی اور بلند ہمتی کا تیسرا مرحلہ وہ ہوگا جس کے خواب حضرت انسان ایک مدت سے دیکھ رہے ہیں یعنی زھرہ و مریخ تک پہنچنے کی کوشش کی جائے گی۔ ممکن

ہے کہ تیسرا مرحلہ بہت دشوار اور ہمت شکن ثابت ہو لیکن جس سرعت سے انسان ساحول پر اپنے حلقہ اقتدار کو وسیع کرتا چلا جا رہا ہے اس کا اندازہ کرتے ہوئے یہ کچھ بعید از قیاس نہیں کہ بالآخر انسان کا فکر فلک پیما اور ہمت دشوار پسند فضائی سفر کی دشواریوں پر بھی غالب ہو کر رہے —

”سخت مشکل ہے کہ یہ کام بھی آسان نکلا“

مشین یا انجن کے بغیر ہوا میں پرواز:—

عام طور پر ہوائی جہازوں میں کسی موٹر یا انجن کا ہونا لازمی ہے جس کے ذریعے پرواز کو ایک خاص سمت میں بہت زیادہ فاصلے تک جاری رکھا جاسکتا ہے لیکن اگر پرواز میں کسی خاص سمت یا فاصلہ اور وقت کا خیال نہ ہو تو انجن یا موٹر کے بغیر بھی پرواز ممکن ہے۔ اس قسم کی مشینوں کو جو ساخت میں پرند کے جسم سے مشابہت رکھتی ہیں اور جس کے اندر ایک انسان بیٹھ کر کچھ دیر تک ہوا میں پرواز کرسکتا ہے گلائیڈرز * کہتے ہیں۔ جرمنی میں اس قسم کی مشینیں کثرت سے دیکھنے میں آتی ہیں اور اس کی ایک خاص وجہ ہے۔ جنگ کے بعد شرائط صلح کے مطابق جرمنی کو جنگی ہوائی جہازوں کی تعمیر کی اجازت نہ تھی۔ چونکہ جرمن کی شکست جرمنی لوگوں کی دماغی قوت اور اولوالعزمی کی شکست نہ تھی اس لئے اس مہانت کا لازمی نتیجہ یہ ہوا کہ ان کی ساری قوتیں ایسی راہوں میں صرف ہوئیں جو ان کے لئے کھالی تھیں، چنانچہ جنگی جہازوں سے ہٹ کر تجارتی ہوائی جہازوں کی تعمیر اور مشق پرواز میں انہوں نے اس قدر ترقی کرائی کہ آج اس میدان میں وہ تمام قوموں سے آگے آگے ہیں۔ (اس جدید تاریخی واقعے سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ جب تک کسی قوم کی دماغی اور عملی قوتوں میں انحطاط واقع نہیں ہوتا اس وقت تک کوئی بیرونی قوت اس قوم کو کچل نہیں سکتی بلکہ ہر مزاحمت اور مہانت اس کی مزید ترقی

کا سبب قرار پاتی ہے -) اس وقت جرمنی میں مشاق ہوا بازوں کی تعداد سب ملکوں سے زیادہ ہے اور اس کا سبب زیادہ تر یہ ہے کہ انہوں نے گزشتہ آٹھ دس سال کے عرصے میں اپنے شوق پرواز کو پورا کرنے کے لئے مجبوراً کلائی تارز کی طرف توجہ کی ہے - اس مشین کے دو بڑے بڑے پرواز ہوتے ہیں جنہیں عام طور پر ایک قسم کے کپڑے سے تیار کیا جاتا ہے اور ان کے نیچے درمیان میں لکڑی کی ایک چوکی ہوتی ہے جس پر پرواز کنندہ بیٹھ جاتا ہے - انجن نہ ہونے کی وجہ سے اس قسم کی مشین کی تعمیر کے لئے کچھ زیادہ روپے کی ضرورت نہیں ، البتہ مشین کی پرواز کے لئے ایک ایسے مقام کا ہونا ضروری ہے جہاں پہاڑی یا کوئی بلند مقام موجود ہو - جب مشین کو پہاڑی کی تھال پر سے کچھ دور نیچے تک کھینچ کر چھوڑ دیا جاتا ہے تو اس کے بعد وہ خود بخود ہوا کی لہروں پر آہستہ آہستہ پھسلتی رہتی ہے - گزشتہ سال ایک جرمن اسی قسم کی مشین میں چودہ گھنٹے تک مسلسل ہوا میں پرواز کرتا رہا —

چھوٹا سر اور بڑی عقل :-

عام طور پر یہ خیال ہے کہ سو کا چھوٹا یا بڑا ہونا دماغی کمزوری یا قوت کی علامت ہے لیکن واقعات سے اس خیال کی تصدیق نہیں ہوتی - بعض وحشی یا فیم وحشی اقوام کے افراد کے سر غیر معمولی طور پر بڑے ہوتے ہیں ، برخلاف اس کے مہذب اقوام کی بعض غیر معمولی قابلیت کے افراد اور اصحاب علم و کمال کے سر اوسط سے بھی کم دیکھ گئے ہیں چنانچہ فرانس کے مشہور افسانہ نویس نقاد اور مصنف ، اناٹول فرانس ، کا سر بہت چھوٹا تھا - اسی طرح دماغ یا بھیجے کا وزن بھی دماغی قابلیت کا معیار نہیں ہو سکتا - اس کے متعلق اب تک جتنی معلومات فراہم کی جا چکی ہیں اُس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ مہذب اقوام میں عام طور پر مرد کا دماغ عورت کے دماغ کی بہ نسبت وزنی ہوتا ہے ، لیکن خود مردوں کے درمیان بعض ایسے افراد بھی ملتے ہیں جو باوجود اعلیٰ دماغی قابلیت کے اس

اعتبار سے عورتوں کے زمرے میں شامل ہیں یعنی ان کے دماغ کا وزن مرد کے اوسط دماغی وزن سے جو تیز سیر کے قریب قریب ہے بہت کم ہوتا ہے۔ ابھی تک تین اشخاص کے دماغوں کا وزن اوسط سے زیادہ پایا گیا ہے اور یہ عجیب بات ہے کہ ان میں سے ایک روسی فسادہ نویس تھا اور دوسرا دماغی قابلیت سے بالکل معرا تھا، معلوم ہوتا ہے کہ دماغی قابلیت کا انحصار سر کی جسامت یا دماغ کے وزن پر نہیں بلکہ دماغ کے استعمال پر ہے، بعض صورتوں میں انسان کے دماغ کا ایک حصہ بالکل بے کار پڑا رہتا ہے اور اس کے استعمال کی کبھی نوبت نہیں آتی، یہی وجہ ہے کہ بعض اوقات بڑے سر میں چھوٹی عقل اور چھوٹے سر میں بڑی عقل دیکھنے میں آتی ہے —

عورت اور مرد کا مقابلہ: —

اس میں شاید ہی کسی کو کلام ہو کہ جسمانی قوت کے اعتبار سے مرد کو بھینٹیت مجموعی عورت پر فوقیت حاصل ہے اور یہ فوقیت اسی وقت تک قائم رہے گی جب تک کہ مرد مرد ہے اور عورت عورت۔ یعنی جب تک ان دونوں اصناف میں قدرتی اسباب اختلاف موجود ہیں، لیکن سوال یہ ہے کہ آیا دماغی قوت کے اعتبار سے بھی عورت کا درجہ مرد سے کم ہے؟ اس سوال کا جواب صنف نازک کی طرف سے اکثر ”نہیں“ میں دیا جاتا ہے، اور صنف غیر نازک کی طرف سے عموماً ”ہاں“ میں اور دونوں کی طرف سے دلائل پیش کئے جاتے ہیں۔ غیر نازک طبقہ یہ کہتا ہے کہ اب تک نوع انسان میں جس قدر غیر معمولی دماغی قابلیت کے اشخاص پیدا ہوئے ہیں اُن میں نازک طبقے کے افراد خال خال نظر آتے ہیں۔ ادب اور فنون لطیفہ وغیرہ میں بھی جن کی طرف صنف نازک نے زیادہ توجہ کی ہے چوتی کے اشخاص میں ان کی تعداد بہت کم ہے۔ سائنس اور فلسفہ میں ’مادام کیورے‘ کے سوا اور کسی عورت کا نام نظر نہیں آتا۔ اس کے جواب میں صنف نازک کی طرف سے یہ کہا جاتا ہے کہ

عورتوں میں جو اب تک مقابلتہ بہت کم صاحب کمال پیدا ہوئی ہیں اس کی وجہ ان کی دماغی پستی کو قرار نہیں دیا جاسکتا بلکہ اس کی اصلی وجہ یہ ہے کہ ابھی تک انہیں یہ موقعہ ہی نہیں دیا گیا کہ وہ مردوں کی طرح اپنی پوری قوجہ اور اپنا پورا وقت علوم و فنون کی خاطر وقف کرسکیں، ان کی زندگی کی پوری قوتیں خافگی کاموں اور صاحب کمال مردوں کی پیدائش اور پرورش میں صرف ہوئی ہیں اگر انہیں اس کام سے کسی حد تک نجات مل جائے تو پھر دیکھیں کہ اس میدان میں بھی وہ مردوں کا مقابلہ کس طرح کرتی ہیں۔ لیکن یہاں ظالم مرد فکتمہ چینی شروع کرتا ہے، وہ کہتا ہے کہ دلائل اچھی ہے مگو یہ تو فرمائیے کہ جن شعبوں سے صنف نازک کو قدرتی طور پر زیادہ لگاؤ رہا ہے یا جن کاموں سے انہیں زیادہ سابقہ پڑا ہے ان شعبوں اور کاموں میں بھی انہوں نے کوفسا کمال پیدا کیا ہے۔ یہ مسلم ہے کہ صنف نازک کو قدرت کی طرف سے خاص اور لطیف جذبات عطا کئے گئے ہیں اور موسیقی سے انہیں ایک خاص لگاؤ ہے، لیکن فن موسیقی میں جو صاحب کمال نکلتا ہے وہ اکثر غیر نازک طبقے ہی سے تعلق رکھتا ہے۔ سینے پرورنے اور باورچی خانے کے کاموں سے صنف نازک کو زیادہ سابقہ پڑا ہے لیکن ان کاموں میں بھی غیر نازک ہی ماهر ہے۔ بچے کی نفسیات پر غور کرنے کے لئے صنف نازک کو زیادہ موقعہ حاصل رہا ہے اور ہے لیکن علم کے اس شعبے میں بھی جو لوگ ماهر شمار ہوتے ہیں وہ مرد ہی ہیں وغیرہ وغیرہ..... —

حقیقت یہ ہے کہ ذہانت اور حافظے کے اعتبار سے عورت مرد سے کسی طرح کم نہیں، یورپ اور امریکہ کے مدرسوں میں اکثر دیکھا گیا ہے کہ لڑکیاں لڑکوں کی بہ نسبت زیادہ ذہین ہوتی ہیں اور عام طور پر قابلیت میں لڑکوں پر سبقت رکھتی ہیں مگر اس کے ساتھ ساتھ یہ بات بھی مشاہدے میں آئی ہے کہ یہ سبقت اس وقت تک رہتی ہے جب تک کہ لڑکیاں سی بلوغ کو نہیں پہنچتیں، اس کے بعد لڑکے آگے بڑھ جاتے ہیں۔ تاہم جہاں تک محض ذہانت اور حصول علم کا تعلق ہے لڑکے اور

لڑکیوں میں کچھ زیادہ فرق نہیں - کالجوں میں بعض اوقات لڑکیاں لڑکوں سے زیادہ قابل ثابت ہوئی ہیں ، مگر علوم و فنون میں کہاں حاصل کرنے کے لئے بعض ذہانت اور حافظہ ہی بس نہیں ہوتے بلکہ ان کے علاوہ اور بہت سی اخلاقی قوتوں مثلاً حوصلہ ، استقلال ، جرأت ، قوت اجتہاد وغیرہ کی بھی ضرورت ہوتی ہے - کسی صاحب کہاں کے حالات زندگی اور سرگزشت کو اُٹھا کر پڑھئے اور دیکھئے کہ اُسے کامیابی حاصل کرنے کے لئے کیسی کیسی مخالف قوتوں سے مقابلہ کرنا پڑا ہے اور اس کی کامیابی میں دماغی قوتوں کے علاوہ اس کی اخلاقی اور جسمانی قوتوں کو بھی کس درجہ دخل حاصل ہے - اگر صاحب کہاں ہونے کے لئے صرف ذہانت ہی کی ضرورت ہوتی تو آج صاحب کہاں مرد بہت کم دیکھنے میں آتے - مگر مشکل تو یہ ہے کہ زندگی کے ہر میدان میں خواہ وہ علوم و فنون کا میدان ہی کیوں نہ ہو آگے بڑھنے کے لئے ہمت شرط ہے - اس میں شک نہیں کہ بعض عورتوں میں بھی علاوہ ذہانت کے اس قسم کے اوصاف پائے جاتے ہیں ، گو ایسی مثالیں شان و فادر دیکھنے میں آتی ہیں —

کتاب خواں گراسوفوں : —

ڈاکٹر تہلیو - آر - وٹنی (امریکہ) ایک ایسی مشین کی ایجاد میں مصروف ہے جو کسی کتاب کو حرف بہ حرف پڑہ کر سنا دیگی ، دراصل یہ مشین ایک قسم کا گراسوفون ہوگا جس میں موم کے ریکارڈ کی بجائے ایک فلم لگادی جائیگی جس پر کتاب کے حروف کی آواز عکسی طور پر محفوظ ہوگی - مشین کے ذریعے یہ عکسی اثرات پھر آواز میں بدل جائیں گے ، موجد کا خیال ہے کہ ایک پوری کتاب کی فلم چھہ تا اڑیعنی قریباً پندرہ روپے میں فروخت ہو سکے گی —

تہام دنیا کے لئے ایک معیاری گھڑی : —

ہر مہذب ملک کی قومی رصدگاہیں وقت کے تعین کا خاص اہتمام کیا جاتا ہے اور ساعت بہ ساعت اس کی اطلاع لاسلکی کے ذریعے ملک کے اطراف و اکناف میں کی جاتی ہے ، تاکہ تہام آبادی کو صحیح وقت کا علم ہو جائے ، لیکن مختلف ممالک کی

گھڑیوں میں بقول پروفیسر کارن (جرمنی) ایک چوتھائی ثانیه کے قریب فرق رہتا ہے ، اگرچہ عام لوگوں کو اس تھوڑے سے اختلاف وقت سے کچھ دقت محسوس نہیں ہوتی مگر ہیئت دانوں کے لئے یہ تھوڑا سا اختلاف بھی بعض مرتبہ غایت درجہ اہمیت رکھتا ہے ۔ اس اختلاف کو مٹانے کے لئے اور تمام مہذب دنیا کے لئے وقت کا ایک ہی معیار مقرر کر دینے کے لئے پروفیسر مذکور کی یہ تجویز ہے کہ کسی مرکزی رصدگاہ پر ایک معیاری گھڑی قائم کر دی جائے اور اس کے وقت کی اطلاع بہ یک لمحہ تمام دنیا میں بذریعہ لاسلکی کر دی جائے —

لوہے پر ایلومینیم کا ملمع : —

ایک دھات پر کسی دوسری دھات کی تہ کا جھانا جسے ملمع کاری کہتے ہیں ایک عرصہ سے معلوم ہے ، آج کل اس قسم کا عمل عام طور پر برقی طریقے سے کیا جاتا ہے ، مثلاً لوہے پر نکل کا ملمع کیا جاتا ہے ، تانبے پر سونے چاندی کی ایک بار یک تہ چڑھادی جاتی ہے ، خوہں نہائی کے علاوہ اس عمل سے فائدہ یہ ہوتا ہے کہ لوہا یا تانبا ہوا کے اثر سے محفوظ رہتے ہیں ، لوہا اپنی مضبوطی کے اعتبار سے ایک بہت بیش قیمت دھات ہے اور اس وجہ سے مشین وغیرہ بنانے کے لئے نہایت سوزوں ہے ، مگر اس میں ایک بڑی خرابی یہ ہے کہ ہوا میں اسے زنگ لگ جاتا ہے اور تیزاب و گندھک کے مرکبات سے وہ بہت جلد متاثر ہوتا ہے ۔ اگر لوہے پر ایک ایسی دھات کی تہ چڑھا دی جائے جو ہوا اور تیزاب ، گندھک وغیرہ سے متاثر نہ ہوتی ہو تو اس طریقے سے لوہے کے استعمال میں جو بڑا نقص ہے وہ جاتا رہے گا ۔ ایلومینیم دھات جو سنہ ۱۸۸۵ عیسوی سے متی میں سے برقی طریقے سے حاصل کی جا رہی ہے ، اس مقصد کے لئے خاص طور پر سوزوں ہے کیونکہ یہ مذکورہ بالا چیزوں کا اثر قبول نہیں کرتی ۔ اس خاصیت اور ہلکے پن کی وجہ سے اس کا استعمال معمولی برتنوں اور سوٹر و ہوائی جہاز کے بعض پرزوں کے بنانے میں بہت زیادہ ترقی کو کیا ہے ۔ چونکہ خالص ایلومینیم میں وہ مضبوطی نہیں پائی جاتی جو لوہے اور

فولاد میں ہے اس لئے اس دھات کو مشینوں اور کلوں کے لئے استعمال نہیں کیا جاسکتا، لیکن اگر لوہے کے اوپر ایلومینیم کا ملمع کر دیا جائے تو اس سے لوہے کی مضبوطی بھی قائم رہے گی اور ایلومینیم کی وہ خوبی بھی حاصل ہو جائیگی جس کی وجہ سے اسے لوہے پر ایک گونہ فوقیت حاصل ہے۔ اسی خیال کی بنا پر ایک عرصے سے فولاد اور دوسری مضبوط دھاتوں پر ایلومینیم کی تہ چڑھانے کی کوشش کی جارہی ہے لیکن ابھی تک اس کوشش میں کامیابی حاصل نہیں ہو سکی۔ حال ہی میں امریکہ سے یہ خبر آئی ہے کہ وہاں کوئی شخص اس کوشش میں کامیاب ہوا ہے۔ اگر یہ صحیح ہے تو حقیقت میں یہ ایک اہم مسئلے کا حل اور نہایت شاندار کامیابی ہے۔

گیارہویں صدی عیسوی

کے نصف اول میں

علوم صحیحہ کی حالت

(ماخوذ از دیباچہ تاریخ سائنس مولفہ جارج سارتن)

از

(جناب ڈاکٹر سید عابد حسین صاحب پی - ایچ - ڈی جامعہ ملیہ - دہلی)

یہ عہد قرون وسطیٰ کی علمی ترقیوں کے لئے معراج کا زمانہ ہے۔ اس زمانے میں متعدد جدید حکما نظر آتے ہیں اور پہلے پہل مورخ کی سمجھ میں نہیں آتا کہ ان میں سے کس کو افضل قرار دے۔ 'ابن یونس'، 'ابن سینا'، 'ابن الہیثم'، 'البیرونی'، 'علی ابن عیسیٰ'، 'الکرخی'، 'ابن جابر الافندلسی' یہ سب اپنے اپنے فن کے امام ہیں۔ مگر غور کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ان تمام حکما میں سب سے ممتاز 'البیرونی' اور 'ابن سینا' ہیں۔ انہیں دونوں کی بدولت یہ عہد علمی تاریخ کا زریں عہد بن گیا۔ ان دونوں حکما میں باہم ملاقات تھی مگر ان کی طبیعتوں میں بے حد فرق تھا۔ 'البیرونی' منچلا آدھی تھا اور نقادانہ انداز رکھتا تھا اور 'ابن سینا' ترکیب و امتزاج کا بادشاہ تھا۔ 'البیرونی' میں نئے حقائق کی دریافت کا مادہ زیادہ تھا، اس لئے وہ ہمارے زمانے کے سائنس دان کے نصب العین سے زیادہ قریب ہے؛ 'ابن سینا' کا نمایاں

جوہر ترتیب و تنظیم، قاسوس نگاری اور فلسفیانہ غور و فکر ہے۔ مگر دونوں سائنس کی دیوی کے سچے بھاری تھے اس لئے ایک کو دوسرے پر ترجیح دینے کی کوئی کافی وجہ نہیں ہے۔ البتہ جس عہد کا ہم ذکر کر رہے ہیں اس میں 'البیرونی' کی عمر کا زیادہ حصہ گذرا ہے اس لئے ہم اس دور کو اس کے نام سے منسوب کر سکتے ہیں۔ ابن سینا کی عمر گیارہویں صدی کے پہلے سال میں بیس برس کی تھی اور اس نے سنہ ۱۰۳۷ ع میں وفات پائی۔ مگر البیرونی سنہ ۱۰۰۰ ع میں ۲۷ برس کا تھا۔ اس کی پہلی اہم تصنیف 'آثار الباقیہ' اسی سال تکمیل کو پہنچی اور ۱۰۴۸ ع تک زندہ رہا اس لئے گیارہویں صدی کے نصف اول کو 'البیرونی' کا عہد کہنا ہر لحاظ سے مناسب ہے۔

اس زمانے میں علم کا مرکز لاطینی ممالک کے مغربی فلسفیانہ بنیاد حصے سے ہٹ کر عرب اور اندلس، یا یوں کہیے کہ مسیحی دنیا سے سرک کر اسلامی دنیا میں قرار پا چکا تھا۔ اس کی صریحی دلیل یہ ہے کہ ان حکما کے مقابلے میں جن کا ذکر اوپر آچکا ہے مسیحی دنیا میں صرف 'نو ٹکر لیپیو' (Notkar Labeo) نظر آتا ہے۔ یہ شخص 'سینٹ گال' کے علمی مذہب کا سب سے ممتاز نمائندہ تھا اور اس نے فلسفے کی بہت سی کتابوں کا 'لاطینی' سے 'جرمن' میں ترجمہ کیا۔ اگرچہ جو علوم اس کی بدولت جرمن زبان میں منتقل ہوئے ان کی کسی نے علمی مذاق کی کمی کے سبب سے قدردانی نہ کی لیکن اس کی خدمات بہرحال قابل ستائش ہیں۔

یہودیوں کا علمی معیار مسیحیوں سے بہت بلند تھا، کیونکہ انہیں مسلم حکما کی جید تصانیف سے براہ راست فائدہ اُٹھانے کا موقع حاصل تھا۔ سچ پوچھئے تو یہودیوں کے فلسفیانہ خیالات اس زمانے میں ہر لحاظ سے وہی تھے جو مسلمانوں کے؛ آزاد خیال یہودی معتزلاء کے اثر میں تھے اور قدامت

پرست یہودی مسلم فقہا کی قدامت پرستی سے استفادہ کرتے تھے۔ اس میں انہیں بڑی سہولت یہ تھی کہ ان کا تعلیم یافتہ طبقہ عبرانی کے ساتھ عربی زبان سے بھی واقف تھا بلکہ وہ خود عموماً اپنی کتابیں عربی ہی میں لکھتے تھے۔ چنانچہ اس عہد کے سب سے بڑے یہودی فلسفی 'ابن جابر الاندلسی' نے جو یہودیوں کا افلاطون کہلاتا ہے، اپنی مشہور کتابیں 'ینبع الحیات وغیرہ عربی میں تصنف کیں۔ مسیحی سولاسطی جس حد تک اس اندلسی یہودی کے خیالات سے متاثر ہوئے خود اپنے ہم مذہبوں کے خیالات سے بھی نہیں ہورہے تھے۔ ابن جابر الاندلسی کی تصانیف نے مغبوط یونانی اسلامی فلسفے کو مسیحی دنیا تک پہنچانے میں اہم ترین واسطے کا کام دیا ہے۔

ایران میں یہ دور ادبیات کی ترقی کا ہے۔ سنہ ۱۰۱۰ء میں فردوسی نے اپنا قومی رزمیہ 'شاه نامہ' مکمل کر لیا تھا۔ اس عظیم الشان نظم کی اشاعت تاریخ تمدن میں بنیادی اہمیت رکھتی ہے۔

اس کا مطالعہ نہ صرف اس عہد کے ایران کے سمجھنے کے لئے بلکہ ایرانیوں کی آئندہ ذہنی نشوونما کا صحیح اندازہ کرنے کے لئے بھی ناگزیر ہے۔ بغیر شاہ نامے کو پڑھے، ایران کی ذہنی زندگی کو سمجھنا اُسی طرح ناممکن ہے جیسے بغیر 'ہومر' کی 'ایلید' کو پڑھے ہوئے یونانی تمدن کو سمجھنا یا بغیر دانٹے کی 'ڈوائن کامیڈی' (Divine Comedy) کو پڑھے ہوئے اطالیہ کی تہذیب کو سمجھنا۔ اب تک ہم نے جن فلسفیانہ خیالات کا ذکر کیا ہے وہ بجائے خود کافی اہمیت رکھتے ہیں لیکن اسلامی فلسفے کے مقابلے میں ان کی حیثیت محض ایک دیباچہ کی ہے۔ اسلامی ممالک میں فلسفے کا رواج تھائی سو سال سے تھا اور اب اُس میں بڑی زبردست ترقی ہو چکی تھی۔

مسلمانوں میں اس عہد میں 'چار حکیم تھے' جو وسعت معلومات کے لحاظ سے تمام دنیا میں اپنا مد مقابل نہ رکھتے تھے۔ مصر کا ابن الہیثم، ایران کے

’البیرونی‘ اور ’ابن سینا‘ اور اندلس کا ’ابن حزم‘ - ’ابن الہیثم‘ میں فلسفیانہ گہرائی ان سب سے کم تھی، لیکن علمی تجربے میں جو سلیقہ اُسے تھا، اُس کی مثال سارے قرون وسطیٰ میں کہیں نہیں ملتی۔ ’البیرونی‘ اور ’ابن سینا‘ کی اہمیت کا ہم پہلے ہی ذکر کر چکے ہیں۔ ’البیرونی‘ کی وقعت قدر دانان سائنس کے دل میں اُس کی بے تعصبی، اُس کی علمی تلاش و جستجو اور اُس کی ہمت کے سبب سے ہے۔ مثلاً وہ پہلا مسلمان تھا، جس نے ہندو فلسفے کا گہرا مطالعہ کیا اور دنیا کے دو بڑے تمدنی خطوں یعنی دنیا کے اسلام اور ہندوستان کے درمیان واسطہ بنا۔ ’ابن سینا‘ ذہانت میں اُس سے کم نہ تھا، البتہ اُس میں باہر کے خیالات کو قبول کرنے کی صلاحیت کم تھی، کیونکہ اُس کا اصلی کام فنی معلومات حاصل کرنا نہ تھا بلکہ پرانی معلومات کو ترتیب دینا اور نظام بنانا۔ اُس کی تصانیف میں اسلامی فلسفہ، جو ارسطو کی روایات کا فلاتونیت اور مذہب اسلام سے امتزاج کرنا چاہتا تھا، معراج کمال کو پہنچ گیا، یہ یاد رہے کہ ’ابن سینا‘ محض فلسفی نہ تھا بلکہ سائنس میں بھی ذہن خلاق رکھتا تھا اور اُس کی سب سے بڑی خواہش یہ تھی کہ ایک جامع قاموس یا معلم مرتب کرے۔ بہ خلاصہ اس کے اندلسی ’ابن حزم‘ محض فلسفی بلکہ عالم دین تھا۔ اُس کا ذکر سائنس کی تاریخ میں محض اس بنا پر کرتے ہیں کہ اس کے خیالات نے مغربی دنیا پر بہت وسیع اثر ڈالا ہے۔

لاطینی، انگریزی، اسلامی | اس زمانے میں ہمیں لاطینی کتابوں میں ریاضی اور ہندو ریاضی اور ہیئت

خیالات کا ایک چھوٹا سا چشمہ نظر آتا ہے جو روز بروز بڑھتا جاتا ہے لیکن اس میں دریا کی وسعت عرب کے صحاب کرم سے دو سو سال تک فیضیاب ہونے کے بعد تیرھویں صدی میں جا کر پیدا ہوتی ہے۔ زیر بحث عہد میں سویٹزر لینڈ کے ’فوتکر لیپیو‘ ہالینڈ کے ’ادیبولڈ‘ (Adebold) اطالیہ کے گوئیڈو (Guido) اور ’انگلستان‘ کے بائرت فرتھ (Byrhtferth) کی

کوششوں کی حیثیت اس سے زیادہ نہیں کہ انہوں نے 'جبروت' کی روایات کو زندہ رکھا —

اس کے مقابلے میں جب ہم اسلامی دنیا پر نظر ڈالتے ہیں تو معلوم ہوتا ہے کہ شب تاریک سے روز روشن میں یا عالم خواب سے عالم بیداری میں پہنچ گئے۔ آسانی کے لئے ہم مسلم ریاضی دانوں کی تقسیم تین طبقوں میں کرتے ہیں:۔ اندلسی، مصری، مشرقی۔ نفس امر کے لحاظ سے بھی یہ تقسیم صحیح ہے، کیونکہ باوجود اس کے کہ اسلام کی عالمگیری نے آمد و رفت میں سہولت پیدا کر دی تھی، مقامی حالات کے اثر سے ان خطوں کی ذہنی فضا میں اختلاف تھا —

اندلس کے ریاضی دانوں میں کوئی اہم شخصیت نظر نہیں آتی۔ الکرسانی نے 'اخوان الصفا' کے ریاضی خیالات اندلس میں رائج کئے؛ 'ابن السمع' نے تجارتی ریاضی اور ہند سے وغیرہ پر رسائل لکھے۔ اُس نے اور 'ابن الصفار' نے 'اصطراب' کا استعمال سکھایا اور ہندسی 'سدھانتا' کے اصول پر ہیئت کے نقشے ترتیب دیے۔ اِس زمانے کا سب سے بڑا ہیئت داں اور ہند سہ مثلث کا سب سے بڑا ماہر قاہرہ کا 'ابن یونس' تھا۔ مجموعی حیثیت سے وہ مسلمان ہیئت دانوں میں سب سے ممتاز تھا اور فاطمیہ مصر کی قدر دانی کی بدولت اُسے اپنے کام میں بڑی مدد ملی۔ دولت فاطمیہ کے چھٹے حکمران 'الحاکم' کے زمانے میں قاہرہ میں ایک 'دارالہکمة' قائم ہوا تھا اور مامون کے عہد کی اکادمی کی طرح اس کے ساتھ ایک رصدگاہ بھی تھی۔ 'ابن یونس' نے ان سہولتوں سے بڑا فائدہ اُٹھایا اور بعض ثوابت کی صحیح پیمائش کوکے بہت سے ہیئت کے نقشے ترتیب دیئے جو اس کے مربی 'الحاکم' کی نسبت سے 'حاکمی نقشے' کہلاتے ہیں۔ اُس نے علم مثلث کی نشو و نما میں کافی حصہ لیا۔

کروی (Spherical) مسائل کے نئے حل دریافت کئے اور پہلا (Posthapheretical) ضابطہ قائم کیا۔ 'ابن الہیثم' جو 'الحاکم' کے 'دارالہکمة' میں اُس کا رفیق کار تھا ماہر طبیعیات کی حیثیت سے شہرت رکھتا ہے، لیکن اسی کے ساتھ ایک جید ریاضی داں

اور ہیئت داں بھی تھا۔ اُس نے یہ عجیب و غریب کوشش کی کہ ہیئتیں انحراف اور شفق کی شعاعوں کے طول کی بنا پر کروہ ہوا کی پیمائش کرے۔ اُس نے 'المہانی' کی مساوات کو اور اُس مسئلے کو جو اُس کے نام سے مشہور ہے متقاطع مخروطات (Intersecting Conics) کی مدد سے حل کیا۔

مشرق میں ریاضی دانوں کی بڑی کثرت تھی اور اگرچہ اُن میں ابن یونس کے پائے کا کوئی شخص موجود نہ تھا لیکن اُن کی علمی خدمات کا عام معیار بہت بلند ہے اور جدت طبع کا ثبوت دیتا ہے۔ ابن ابان کو علم مثلث سے خاص دلچسپی تھی؛ اُس نے مہاس کے وظیفے (Tangent function) کا گہرا مطالعہ کیا اور ہیئت کے نقشے ترتیب دئے جن کا تھوڑے ہی دن بعد فارسی میں ترجمہ ہو گیا۔ اُس نے علم نجوم اور علم حساب پر بھی کئی کتابیں لکھیں۔ 'ابن الحسین' نے یونانی ہندسے کے قدیم مسائل پر غور کیا (مثلاً مکعب کی تضعیف (Duplication of the Cube) اور انہیں محض ہندسے کی مدد سے حل کرنے کی کوشش کی۔ 'ابوالجود' بھی ہندسہ داں تھا۔ اُس نے سالم مسبح اور متسع (Regular heptagon and enneagon) کا اور ان مسائل کا خاص طور سے مطالعہ کیا جو محض مسطر اور پرکار کی مدد سے حل نہیں ہو سکتے؛ اس نے قطوع المخروطات (Conic sections) کے لحاظ سے مساواتوں کی باقاعدہ تقسیم کی کوشش کی؛ یہ شخص منجملہ ان ریاضی دانوں کے ہے جنہوں نے اُس کام کی بنیاد رکھی جو آگے چل کر 'عمر خیام' نے انجام دیا۔ ان سب میں سر برآوردہ 'الکرخی' تھا جس کا خاص فن حساب اور جبر و مقابلہ تھا۔ اُس نے متعدد Diophantine مسائل حل کئے اور اس کے نئے سلسلے دریافت کئے، اُس کی تصانیف میں کئی خصوصیتیں ہیں لیکن سب سے بڑی خصوصیت یہ ہے کہ اُس نے ہندی ہندسوں کے استعمال سے جان بوجہ کر پرہیز کیا۔ جہاں ہندسوں کی ضرورت تھی وہاں اُس نے اعداد کے پورے نام حرفوں میں لکھے۔ معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہندوستان کے ہندسے استعمال

کرنا اہل علم کی شان کے خلاف سمجھتا تھا۔ 'النسوی' نے فارسی میں عملی حساب پر ایک کتاب لکھی اور کچھ دن کے بعد اس کا عربی میں ترجمہ کیا۔ اُس نے ہندسی قاعدوں کی تشریح کی اور ان سے مشکل حسابی مسائل میں کام لیا؛ اس میں اس نے ستونی گُسر کی جگہ جو ہیئت کی پیمائش میں استعمال ہوتی تھیں گُسر اعشاریہ استعمال کیں۔ 'ابن طاہر' نے بھی عملی حساب پر کئی رسائل لکھے اور میراث کے اُن پیچیدہ مسائل کے حل کرنے کا طریقہ بتایا جو اسلامی فقہ کی دقت پسندی کی بدولت پیدا ہو گئے تھے۔ 'البیرونی' نے ہندوستان کے ہندسوں کی جو تشریح کی ہے وہ قرون وسطیٰ کی بہترین تشریح سمجھی جاتی ہے۔ اُس نے ہیئت کی ایک قاسوس لکھی اور ریاضی ہیئت اور نجوم پر ایک عام رسالہ تصنیف کیا۔ وہ ریاضی کی پیچیدہ سے پیچیدہ مشقوں سے ذرا بھی نہ کھبراتا تھا اور اس نے اپنے صہد کے سارے دقیق ہندسی مسئلے حل کر تالے جو اُس کے نام پر "مسائل البیرونی" کہلاتے ہیں۔ اُس نے رسم الاجسام (Stereography) کا بہت سہل قاعدہ دریافت کیا۔ کہا جاتا ہے کہ 'ابن سینا' کو ریاضی کے جزئیات سے ذوق نہ تھا، مگر اس کے فلسفیانہ پہلو سے بہت دلچسپی تھی۔ پھر بھی اُس نے بعض عملی مسائل کے متعلق مفید اشارات لکھے ہیں اور ہمارا خیال ہے کہ اگر اُس کی تصانیف کا زیادہ گہرا مطالعہ کیا جائے تو ثابت ہوگا کہ اُس نے اور بھی قابل قدر باتیں دریافت کی ہیں۔ یہ عام قاعدہ ہے کہ قاسوس نگاروں کی تالیف و ترتیب کی خدمات پر اتنا زور دیا جاتا ہے کہ خود انہوں نے جو تھوڑی بہت علمی تحقیق کی ہے اُس پر پردہ پڑ جاتا ہے۔ بہر حال اتنا سب جانتے ہیں کہ 'ابن سینا' نے باوجود کثیر مشاغل کے کسی طرح وقت نکال کر ہیئت کے متعلق متعدد مشاہدات کئے اور علم ہیئت کے فنی پہلو (Technique) کی بہت کچھ اصلاح کی —

ہم نے حتی الامکان ان مشرقی ریاضی دانوں کا ذکر ترتیب زمانی کے لحاظ سے کیا ہے۔ اس سبب سے اُن کی علمی جدوجہد کی وسعت اور گونا گونی کا صحیح

اندازہ نہیں ہوتا۔ مثلاً ہم نے کسی عالم نجوم کا ذکر نہیں کیا۔ علاوہ اس کے ہیئت کے عملی حصے میں ضروریات وغیرہ کو پورا کرنے کے لئے جو کام کیا گیا اُس کا بیان بھی ہم نے ترک کر دیا ہے۔ ان چیزوں سے قطع نظر کر کے دیکھا جائے تو مشرقی ممالک میں ریاضی کے دو علحدہ مذہب تھے: — ایک وہ جس پر نظری رنگ غالب تھا اور جس کے نمائندے 'ابن الحسین'، 'ابوالجود' اور 'الکرخی' تھے۔ دوسرا وہ جو زیادہ تر عملی ذوق رکھتا تھا یعنی 'الفسوی' اور 'ابن طاہر' وغیرہ کا حلقہ۔ 'البیرونی' اور ابن 'سینا' کو ہم ان میں سے کسی مذہب میں شامل نہیں کر سکتے اس لئے کہ انہیں دقیق سے دقیق نظری مسائل اور عملی چیزوں سے یکساں دلچسپی تھی۔ اور وہ جزئیات کو نظر حقارت سے نہیں دیکھتے تھے کیوں کہ بڑے دماغ کسی بات کو چھوٹا نہیں سمجھتے —

ہندوستان میں اس عہد میں صرف ایک ریاضی دان 'سری دھر' کا نام ملتا ہے جس نے ریاضی پر ایک ابتدائی رسالہ لکھا۔ مگر اس میں صفر کے تمام حسابی قاعدوں کے متعلق ہندوستان کے ریاضی دانوں کے خیالات نہایت وضاحت سے لکھے ہیں۔ البتہ تقسیم کا ذکر نہیں۔ غالباً مساوات درجہ ثانیہ Quadratic equation کے حل کرنے کا ہندی طریقہ اُسی کا نکالا ہوا ہے —

لاطینی، انگریزی، شامی، اسلامی، چینی، طبیعیات، کیمیا اور صنعتی علوم	اس عہد کے لاطینی مصنفوں کی کتابیں زیادہ تر موسیقی پر ہیں۔ مغرب میں اس زمانے میں موسیقی کی ترتیب و تنظیم کا بہت زور تھا۔ غالباً اس میں
--	---

اسلامی اثر یا کم سے کم اسلامی تحریک کو بڑی حد تک دخل تھا۔ اس کا ثبوت یہ ہے کہ اس عہد کی لاطینی کتابوں میں جو خیالات نظر آتے ہیں وہ اس سے پہلے مسلم حکما مثلاً فارابی کے یہاں (۱۰ویں صدی کے وسط میں) نظر آتے ہیں۔ اس لئے ہم کہہ سکتے ہیں کہ اسلامی سائنس کا اثر ۱۰ویں صدی سے مغربی ممالک پر موسیقی کے پردے میں پڑنا شروع ہو گیا تھا —

غالباً یہ بتانے کی ضرورت نہیں کہ قدیم روایات کی بنا پر جو 'فیثا غورث' کے زمانے سے چلی آتی تھیں موسیقی سائنس کا جزو سمجھی جاتی تھی اور جب آگے چل کر (پانچویں صدی کے نصف آخر میں) 'مارٹیناس کا پیلا' نے اور (چھٹی صدی کے نصف اول میں) 'بوشیس' نے اس فن کو علوم اربعہ میں شامل کر لیا تو اس کو بڑی تعلیمی اہمیت حاصل ہوگئی جو عہد جدید کے آغاز سے کچھ پہلے تک باقی رہی۔ اس لئے یہ مناسباً بلکہ ضروری ہے کہ ہم اپنے تبصرے میں قرون وسطیٰ کی موسیقی پر بھی ایک سرسری نظر ڈالیں —

زمانہ زیر بحث میں 'اتریشٹ کے اٹیپوات' نے موسیقی پر ایک رسالہ لکھا لیکن اس عہد کی سب سے اہم اور سب سے مقبول تصانیف 'اریزو کے گوئیڈو' کے قلم سے نکلی ہیں۔ ممکن ہے کہ اُس کی تعریف میں مبالغہ کیا گیا ہو لیکن اس کی کتابوں سے یہ ضرور ظاہر ہوتا ہے کہ گیارہویں صدی کے آغاز میں مغربی ممالک میں موسیقی خاصی ترقی کرچکی تھی —

کہا جاتا ہے کہ اس عہد کا انگریز نجومی اور عالم جڑ ثقیل 'فامسبری' کے 'اولیور' نے ایک مہینار کی بلندی پر سے مصنوعی پروں کی مدد سے اُڑنے کی کوشش کی خدا جانے یہ قصہ کہاں صحیح ہے مگر اس سے یہ اندازہ ہوتا ہے کہ پرواز کی خواہش انسانوں کے دل میں ابتدا سے چلی آتی ہے —

مشہور شامی مورخ 'الیاس بارشیفیا' نے عربی زبان میں ایک رسالہ ترازو پر لکھا۔ اس میں سگنوں، وزنوں اور پیمائشوں کا مفصل ذکر ہے اور مختلف قسم کی ترازوؤں اور کافتوں کا استعمال بتایا ہے۔ مسلمانوں کے کارناموں کا ذکر 'ابن الہیثم' سے شروع کرنا چاہئے جو اس صدی کے آغاز میں قاہرہ میں رہتا تھا۔ وہ نہ صرف مسلمانوں میں سب سے بڑا عالم طبیعیات گذرا ہے بلکہ تمام قرون وسطیٰ میں اس علم میں کوئی اُس کا ہمسر نہیں تھا۔ ہندسی اور عضویاتی بصریات میں اُس نے جو تحقیقات کی ہے وہ عہد قدیم اور سولہویں صدی کے درمیان اپنا مثل نہیں

رکھتی۔ اس نے آنکھ کی تشریح اور نظر کی توجیہ میں کہاں کیا ہے۔ مسلم سائنس دانوں نے کثافت نوعی کی پیمائش کا خاص مذاق پیدا کر دیا تھا۔ البیرونی نے ان روایات کو قائم رکھا اور اُس نے ۱۸ قسم کے جواہرات اور دھاتوں کا صحیح وزن نوعی معلوم کیا۔ اُس نے مشاہدے سے یہ دریافت کیا کہ روشنی کی رفتار آواز کی رفتار سے بدرجہا زیادہ ہے۔ 'ابن سینا' نے طبیعیات کے اُن تمام مسائل کی تحقیقات کی، جو اُس کے زمانے میں چھوڑے ہوئے تھے۔ وہ اس نتیجے پر پہنچا کہ روشنی کی رفتار خواہ کتنی ہی زیادہ ہو مگر محدود ہے۔ اُس کا علم موسیقی کا مطالعہ خاص طور سے اہم ہے اور اُس زمانے کی لاطینی تحقیقات سے، جس کا ذکر اوپر آچکا ہے، بہت آگے ہے —

ماسویہ الہار دینی نے جو قاہرہ کے 'دارالحکمة' میں 'ابن الہیثم' کا رفیق کار تھا، اشیا کو آگ پر جوش دیکر تیل نکالنے کا طریقہ ایجاد کیا۔ 'ابن سینا' کے خیالات عام کیمیا کے متعلق عام روش سے علیحدہ تھے۔ مسلم کیمیا گروں میں یہ عقیدہ عام تھا کہ دھاتوں پر رنگ یا ملمع کرنے سے اُن کے خواص بدل جاتے ہیں لیکن 'ابن سینا' اس کا قائل نہ تھا؛ اس کا خیال تھا کہ دھاتوں کی ماہیت میں اس قدر اختلاف ہے کہ ایک دھات سے دوسری دھات کا بننا ناممکن ہے۔ الکائی نے سنہ ۱۰۳۴ء میں ایک رسالہ علم الکیمیا پر لکھا —

چین میں سنہ ۱۰۴۰ء اور سنہ ۱۰۵۰ء کے درمیان پی شینگ نے ٹائپ کی چھپائی ایجاد کی۔ سب سے پہلے متی کے ٹائپ بنائے گئے لیکن وہ ناقابل اطمینان ثابت ہوئے۔ پی شینگ نے لکڑی کے ٹائپ سے بھی تجربہ کیا —

اسی عہد میں ایک چینی حکیم ٹوپنگ بھی تھا جس نے مختلف قسم کی شراب کشید کرنے کے متعلق ایک رسالہ لکھا۔ مگر ہمیں اس واقعے کے متعلق پوری تحقیق نہیں، جو حضرات بہتر معلومات رکھتے ہوں وہ اس کی تردید یا تائید فرمائیں۔ اگر یہ صحیح ہے تو ثابت ہوگا کہ چین والوں کو شراب کشید کرنے کا

طریقہ یورپ والوں سے پہلے معلوم تھا —

البیرونی کی کتابوں میں علوم فطرت کے متعلق بہت سی اسلامی تاریخ موانید قابل قدر معلومات موجود ہے۔ مثلاً اس نے یہ مشاہدہ

کیا کہ پھولوں کی پتیوں میں ایک حد تک باقاعدگی پائی جاتی ہے۔ نسطوری عالم طبیعیات، 'ابن الطیب' نے علم نباتات کے ایک رسالے کا عربی میں ترجمہ کیا جو 'ارسطو' کی طرف منسوب ہے اور اس کے ساتھ اسی موضوع کی بعض اور کتابوں کا خلاصہ بھی شامل کر دیا —

آئس لینڈ والوں کا امریکہ کو دریافت کرنا، لاطینی جغرافیہ، اسلامی جغرافیہ، معدنیات اور طبقات الارض — کہ آئس لینڈ کے جہاز رانوں نے بحر اٹلانٹک کے بعض شمالی امریکی ساحلوں کو دریافت کیا۔ اس زمانے کا سب سے اہم جغرافی واقعہ یہ ہے

فرانس کے ایک سوانح نگار یعنی فلیوری کے ایموان (Aimoin) نے فرینک قوم کی تاریخ لکھنا شروع کی جس کے ساتھ ایک جغرافی مقدمہ بھی تھا۔ یہ مقدمہ بعدے خود قابل ذکر نہیں لیکن اس کی اہمیت یہ ہے کہ اس عہد کے مغربی مسیحی مہانک کی جغرافی دلچسپی کا تذہا نمونہ ہے —

مسلم جغرافیہ دانوں نے نویں صدی میں، اور اس سے بھی زیادہ دسویں صدی میں، اس قدر جد و جہد کی تھی کہ یہ دیکھ کر حیرت ہوتی ہے کہ گیارہویں صدی کے نصف اول میں جغرافی علوم کے بارے میں ان پر مقابلتہ جہود کی حالت طاری تھی۔ بیشک اس عہد میں 'البیرونی' موجود تھا، جس کا شمار دنیا کے سب سے بڑے جغرافیہ دانوں میں کیا جاسکتا ہے، لیکن سوائے اس کے اور کوئی نظر نہیں آتا۔ اس نے مختلف پہلوؤں سے جغرافی علوم کی بڑی بڑی خدمات کیں۔ اول تو اس نے اُس کے ریاضی عنصر کی نشو و نما میں بڑی مدد دی، علم ہندسہ اور مساحت کی مدد سے پیمائشیں کیں اور بہت سے مقامات کے طول البلد اور عرض البلد معلوم کیے۔

دوسرے اس نے رسم الاجسام کا بہت سہل طریقہ دریافت کیا - ہندوستان کے متعلق اُس نے جو معلومات جمع کیں، وہ علم جغرافیہ کا عظیم الشان کارنامہ ہے۔ اس نے علم سکون سیالات کے قوانین کے مطابق قدرتی چشموں اور کنوؤں کے محل وقوع کی توجیہ کی - اُس کا خیال تھا کہ دریاے سندھ کی وادی غالباً پہلے سمندر کی ایک کھاروی تھی جو رفتہ رفتہ دریا برآمد مٹی سے بھر کر زمین بن گئی۔ ابن سینا نے معدنیات پر جو رسالہ لکھا تھا، وہ یورپ کے مغربی ممالک میں نشاۃ ثانیہ (Renaissance) کے زمانے تک علم طبقات الارض کی سب سے مستند کتاب سمجھی جاتی تھی —

لاطینی، بازنطینی، اسلامی | اس عہد میں یورپ کے مسیحی ممالک سائیرنو کے (یا عربی) اور چینی طب | طبی مذہب کا ظہور نہایت نتیجہ خیز واقعہ ہے۔ یہ اصل میں بہت پہلے قائم ہوچکا تھا، لیکن محسوس نتائج گیارہویں صدی کے وسط کے قریب ظاہر ہوئے۔ اس زمانے میں جو کتابیں لکھی گئیں وہ عربی کتابوں سے بہت کم درجے کی تھیں، لیکن اُن کی اہمیت یہ ہے کہ اُن سے فن طب کے ایک نئے ارتقا کا آغاز ہوتا ہے۔ دو بازنطینی طبیب جن کا صحیح زمانہ معین نہیں کیا جاسکتا، غالباً اسی عہد میں تھے۔ ایک تو تیہناسٹس جس نے حاملہ عورتوں اور بچوں کی حفاظت کے متعلق ایک رسالہ لکھا اور دوسرے اسٹیفانوس مکینیتیس جو ایک قرابادین کا مصنف تھا —

مگر طب کی اصلی ترقی دیکھنے کے لئے عالم اسلامی پر نظر ڈالنا چاہئے۔ اس عہد میں مسلم طبیب اس کثرت سے تھے کہ یہاں بھی ہمیں افدلسی، مصری اور مشرقی کی تقسیم سے کام لینا پڑے گا —

الکرمافی | کا ذکر پہلے بھی آچکا ہے۔ وہ ریاضی دان بھی تھا اور جراحی میں افدلس | بھی کمال رکھتا تھا۔ ابن الوافد نے ایک رسالہ مفردات پر لکھا، جس کے ایک حصے کا ترجمہ لاطینی میں اب تک موجود ہے —

مصر میں چار طبیب خلفائے فاطمیہ کی قدردانی کو دعائیں دیتے تھے۔ ماسویہ الہاردینی نے ایک ضخیم قرا بادین لکھی جس کی یورپ میں قرون وسطیٰ میں بہت اشاعت ہوئی۔ صدیوں تک یہ کتاب اس موضوع پر سند مانی جاتی تھی۔ آنکھ کا علاج کرنے والے مسلم اطباء میں 'عمار' جدت خیال کے لحاظ سے سب میں ممتاز تھا لیکن اُس کے مشرقی ہم عصر علی 'ابن عیسیٰ' کی تصانیف نے اس کی کتابوں کو منسوخ کر دیا۔ 'عمار' نے آنکھ کے علاج پر جو رسالہ لکھا ہے اُس کا 'جرا حیاتی' حصہ خاص طور سے اہم ہے۔ تیسرے طبیب ابن الہیثم کا بار بار ذکر آچکا ہے، لیکن یہاں اس کا نام لینا اس وجہ سے ضروری ہے کہ اس نے عضویاتی بصریات میں قابل قدر تحقیقات کی ہے۔ 'علی ابن رضوان' نے یونانی طب پر متعدد رسائل لکھے جن میں اُس کا وہ رسالہ سب سے زیادہ مشہور ہے جو اس نے جالینوس کی کتاب Ars parva پر لکھا تھا۔ اس نے ایک رسالہ مصر کے حفظانِ صحت پر لکھا، جس کا نام ہے "دفع مضار الابدان بارض مصر"۔ ان میں سے ماسویہ عیسائی تھا اور باقی سب مسلمان تھے۔

اپنے عصر کا سب سے بڑا طبیب اور دنیا کے بڑے بڑے طبیبوں کا ہمسر ابن سینا تھا۔ اس کی عظیم الشان طبی قاموس یعنی قانون چھ صدی تک نہ صرف اسلامی ممالک بلکہ مسیحی ممالک میں بھی طب کی سب سے مستند کتاب مانی گئی۔ اس میں بہت سے نئے مشاہدات بھی تھے، لیکن لوگوں پر اُس کا اتنا اثر صرف اُس کی ترتیب و تنظیم اور اذعانیت (Dogmatism) کے سبب سے تھا۔

ابن الطیب نے یونانی طب کی کتابوں کی شرحیں لکھیں۔ ابو سعید عبید اللہ نے جو بختیشوع کے مشہور خاندان سے تھا، مرضِ عشق پر ایک کتاب لکھی اور ان فلسفیانہ اصطلاحوں پر تبصرہ کیا، جنہیں اطباء استعمال کرتے تھے۔ علی ابن عیسیٰ علمِ علاجِ العیون (Ophthalmological) کی کئی کتابوں کا مصنف تھا۔

یہ بات قابل توجہ ہے کہ اس عہد کے تین جید طبیب ابن الطیب ، ابوسعید عبید اللہ اور ابن بطلان عیسائی تھے اور بغداد میں رہتے تھے۔ اس سے بغداد کے عیسائیوں کی وفاداری اور مسلمانوں کی رواداری ثابت ہوتی ہے۔ لیکن یہ یاد رہے کہ ان عیسائی طبیبوں سے مسلم طبیب کہیں زیادہ اہم تھے —

چین میں سنہ ۱۰۳۷ء میں ”وانگ وائی تے“ نے جسم انسانی کے دو تھانچے قانچے سے تیار کئے تاکہ فن شوکۃالابرۃ (Acupuncture) یعنی سوئییاں چبھا کر علاج کرنے کا طریقہ سنبھالے —

جرمن، عبرانی، شامی | نوٹکر نے لاطینی سے جرمن میں جو ترجمے کئے ہیں وہ اور چینی لسانیات | لسانیات میں خاصی اہمیت رکھتے ہیں۔ یہ ترجمے جرمن زبان میں عامی اور فلسفیانہ تصانیف کے قدیم ترین نمونے ہیں۔ نوٹکر نے اپنی مادری زبان کو ترقی دینے کی جو کوششیں کی ہیں، اُن کا مقابلہ شاہ ’الفریقہ‘ کی انگریزی کو رواج دینے کی کوششوں سے کیا جاسکتا ہے۔ لیکن اُسے اتنی کامیابی نہیں ہوئی جتنی الفریقہ کو ہوئی تھی۔ سراغوسہ کے ’ابن جناح‘ نے جو قرون وسطیٰ میں عبرانی لسانیات کا سب سے بڑا ماہر تھا، اُس کام کو انجام تک پہنچایا، جو دسویں صدی کے نصف آخر میں انداسی یہودیوں نے شروع کیا تھا۔ قرطبہ کے سہوئیل نے بھی صرف و نحو پر کئی کتابیں لکھیں —

’الیاس بارشینایا نے‘ شامی زبان کی صرف و نحو اور ایک عربی شامی لغت

لکھی، جو قرون وسطیٰ کی آخری شامی لغت ہے —

اس دوران میں، چین میں، قاموس نگاری میں بہت ترقی ہوئی۔ چنگ پنک نین نے لوفائن کی صوتی لغت اور کوئہ وانگ کی مفصل لغت پر نظر ثانی کی۔ اب یہی کتابیں جدید تحقیق کا مآخذ ہیں۔ سنگ چی اُس عظیم الشان صوتی لغت ’چی یون‘ کے مدیروں کا صدر تھا، جس میں پچاس ہزار سے زیادہ حروف تہجی جمع کئے گئے تھے۔ سنگ چی کے رفیقوں میں تنگ تو نے اسی قسم کی ایک چھوٹی

نعت شائع کی، جس میں صرف دس ہزر ہزروت تھے۔ اس کتاب کو بڑی مقبولیت حاصل ہوئی ہے۔

اختتامی تبصرہ

گیارہویں صدی کے نصف اول کی علمی جد و جہد کا جائزہ لیتے وقت پہلی ہی نظر میں یہ محسوس ہوتا ہے کہ اس میں، اہل جاپان نے کوئی حصہ نہیں لیا۔ ہندی اور بازنطینی حصہ بھی قریب قریب صفر ہے، کیونکہ ہندوستان میں اس زمانے میں، بعض ”سریدھر“ تھا جو دوسرے درجے کا فدوی تھا اور بازنطینی ممالک میں صرف دو طبیب تھے، بلکہ ان کا اس عہد میں ہونا بھی محقق نہیں۔ تاریخ علوم میں یہ ہوا ہی کرتا ہے کہ جب بعض قومیں کام کرتی ہیں تو اُس وقت دوسری آرام کرتی ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ نوع انسانی اُس اہم کام کو جو اُس کے سپرد کیا گیا ہے، باری باری سے انجام دیتی ہے۔

اس عہد کا اہم کام اصل میں مسلمانوں نے انجام دیا۔ کیسے کیسے جید حکما اس دور میں گذرے ہیں۔ ابن یونس، ابن الہیثم، الکرخی، البیرونی، ابن سینا، عتار، علی ابن عیسیٰ، ابن حزم۔ یہی اقلیم علم کے بادشاہ تھے اور یہ سب کے سب مسلم تھے۔ اس زمانے کا سب سے بڑا شاعر، اور ہر زمانے کے بڑے شاعروں کا ہمسر، انسانی زندگی کا جلیل القدر مفسر فردوسی تھا۔

مسلمانوں کے بعد فلسفہ اور سائنس کے سب سے بڑے دو عالم یہودی ابن جابر الاقداسی اور ابن جناح تھے۔ اس میں کوئی تعجب کی بات نہیں، کیونکہ عربی زبان یہودیوں کا اور ہونا بچھونا تھی اور سوائے مذہب کے ہر لحاظ سے وہ اسلامی تہذیب کے رنگ میں توجہ ہوئے تھے۔ بعض مسیحیوں نے بھی مسلمانوں کے علمی کاموں میں ہاتھ بٹایا ہے۔ یہ سب طبیب تھے، بغداد میں ابن الطیب، ابوسعید عبید اللہ اور ابن جطلان اور مصر میں ماسویہ الہارونیت۔

مسلم حکما میں سے دو یعنی ابن سینا اور البیرونی جو سب کے سرخیل تھے، ایران کے رہنے والے تھے۔ ابن طاہر، کوشیار ابن لبان، ابن العسین (۹) ابولجود اور

فاطمیوں کی عام دوستی اور قدردانی کی بدولت قاہرہ اس عہد کا سب سے بڑا علمی مرکز بن گیا تھا۔ ابن یونس، ابن الہیثم، عتار اور علی ابن رضوان کی جد و جہد کا مرکز یہی شہر تھا۔ بغداد بھی آل بویہ کے زیر حکو مت علوم کی ترقی میں کافی حصہ لے رہا تھا۔ نصر ابن یعقوب، الباقلانی، ابن الہیین (۹) الکرخی، الکائی، اور علی بن عیسیٰ عباسیوں کے دار الخلافۃ کی رونق کو بڑھار ھے تھے۔ اندلس میں بھی فبواسیہ کی سلطنت اور چھوٹی اسلامی حکومتوں کے سایۂ عاطفت میں علمی اور ادبی ترقیاں ہو رہی تھیں۔ مگر یہ بات قابل لحاظ ھے کہ اسلامی اندلس کے تین سب سے بڑے حکما میں سے دو، ابن جابر اور ابن جناح مسیحی تھے، اور صرف ایک ابن حزم، مسلم تھا۔ سموئیل یہودی تھا، لیکن اور متوسط درجے کے حکما، الکرمانی، ابن السمع، ابن ابی الرجال، ابن الصغار ابن الوافد، ابن الفراضی اور ابن حیّان سب کے سب مسلم تھے —

اسلامی دنیا کے مقابلے میں مسیحی دنیا کی علمی خدمات بادی النظر میں بالکل بے حقیقت معلوم ہوتی ہیں، لیکن یہ صحیح نہیں، کیونکہ یہ کتابیں بجائے خود ادنیٰ درجے کی ہوں، لیکن ان کے اثرات و نتائج بہت اہم تھے۔ ہم امریکا کی دریافت اور وہاں نو آبادی قائم کرنے سے قطع نظر کرتے ہیں، کیونکہ یہ ایک اتفاقی اور عارضی چیز تھی۔ اور امریکا کی آخری اور اصلی دریافت میں اس سے کوئی مدد نہیں ملی۔ لیکن سالیئر نو کے طبی مذہب کا ظہور اور یورپ کی موسیقی کی ترتیب و تنظیم بہت اہم واقعات ہیں۔ یہ آغاز بالکل ادنیٰ درجے کا تھا، جیسا ہر آغاز ہوتا ھے۔ لیکن سالیئر نو کے مذہب کو اس طویل سلسلے کی پہلی کڑی سمجھنا چاہئے، جو پاسچور (Pasteur) پر آکر ختم ہوا۔ اسی طرح حسابی موسیقی کی بے حقیقت ابتدا اُس مخصوص مسیحی اور مغربی ارتقاے موسیقی کا پہلا قدم تھا، جس سے آگے چل کر بیتھوون (Beethoven) کے روح افزا نغمے پیدا ہوئے —

مغربی علمی جدوجہد کے اور پہلو مقابلۂ بہت کم اہمیت رکھتے ہیں۔ لیکن اس بات کا مشاہدہ دلچسپ ہے کہ یورپ کی تدریجی بیداری کسی ایک مرکز تک محدود نہ تھی، بلکہ بہت سے مقامات میں پھیلی ہوئی تھی۔ نوٹکرسوٹرز لینڈ کارہنے والا تھا، ریگمبولڈ کوتون کا، تھیٹھا۔ میرسبرگ کا۔ یہ سب جو من تھے۔ بریسنس پیوس کا تھا، ایہوآن فلمیوری کا۔ یہ فرانسیسی تھے۔ میہسبری کا اولیور اور ریہزے کا بائرت فرت انگریز تھے۔ اتریش کا اڈیبولڈ اور لی ایچ کاراٹولف ولندیزی تھے۔ ہر ملک میں متعدد علمی مرکز تھے۔ اصل میں ہر خانقاہ، ہر کلیسائی مدرسہ ایک مرکز عالم تھا۔ لیکن کوئی مرکز اسلامی مرکزوں بغداد، غزنہ، قاہرہ، قرطبہ کی شان کا نہ تھا۔ سائیر نو کو آگے چل کر زیادہ اہمیت حاصل ہوئی، لیکن ایک صدی بعد تک، جب قرون وسطیٰ کی یونیورسٹیاں قائم ہوئیں، مسیحی ممالک میں یہی تنہا علمی مرکز تھا، جو بین الاقوامی حیثیت رکھتا تھا —

جاپان کے علمی نشو و نما کے عارضی طور پر رک جانے کا ہم اوپر ذکر کر چکے ہیں۔ بہ خلاصہ اس کے چین میں سنگ خاندان کے بادشاہ چین کے ایک نئے زرین عہد کا سنگ بنیاد رکھ رہے تھے۔ ہم نے متعدد چینی علما کا ذکر کیا ہے۔ سنگ خاندان کی شان و شوکت کا اثر جاپان میں کچھ دن کے بعد ظاہر ہوا اور وہاں بھی بڑی زبردست علمی جدوجہد شروع ہوئی —

اگر مختلف علوم کے لحاظ سے دیکھا جائے تو اس زمانے میں سب سے زیادہ ترقی ریاضی علوم، ہندسہ، جبر و مقابلہ اور حساب کو ہوئی، جس کا سہرا تنہا مسلمانوں کے سر ہے۔ ہیئت میں ابن یونس کے مشاہدات، طبیعیات اور بصریات میں ابن الہیثم کی تحقیقات اور مسیحی ممالک میں حسابی موسیقی کا آغاز اہم ترین واقعات ہیں —

اسی طرح صنعت میں چینی ٹائپ کی ایجاد، جغرافیے میں امریکہ کی

دریافت ، طبقات الارض میں البیرونی اور ابن سینا کی تصانیف؛ طب میں سالیرنو کے طبی مذہب کا ظہور، عہار اور علی ابن عیسیٰ کے رسالے علاج العیون پر، اور ابن سینا کا قانون - اسانیات میں عبرانی اور شامی صورت و نحو کی تکمیل اور چینی لغات - ان کے علاوہ تاریخ اور فلسفے پر بھی بہت سی کتابیں لکھی گئیں جن کی علمی قدر کا معین کرنا مشکل ہے —

یہ ہے گیارھویں صدی کے نصف اول یعنی 'البیرونی' کے عہد کی علمی جد و جہد کا ماحصل —

فرینکلن اور دی رومس

(ترجمہ از فابر)

ایک صدی سے کچھ اوپر عرصہ گزرا، فیرک کے چھوٹے سے موضع کے مجسٹریٹ مسہلی دی رومس نے ایک ایسے زبردست تجربے کی تدبیر سوچی کہ سائنس کی تاریخ میں شاید ہی اس کی نظیر ہو۔ ایک روز لوگوں نے کیا دیکھا کہ باد و باران کے طوفان میں ایک بہت بڑا کنکوا اور موٹی تور کا گولا لٹے ہوئے وہ جنگل کی طرف چلا جا رہا ہے۔ دو سو سے اوپر آدمی بڑے شوق سے تہاشا دیکھنے کے لئے اس کے ساتھ ہوئے۔ وہ حیران تھے کہ یہ نامور مجسٹریٹ کیا کرنے والا ہے؟ کیا اپنے اہم فرائض کو چھوڑ کر وہ ایسی تفریح کرنا چاہتا ہے جو کسی طرح اس کی شان کے شایاں نہیں؟ کیا پتنگ اڑانے کی فضول سی حرکت دیکھنے کے لئے قصبے کے ہر گوشے سے تہاشائی جوق جوق جمع ہو گئے تھے؟ نہیں بات یہ ہے کہ دی رومس ایک ایسا دلیرانہ منصوبہ عمل میں لانے والا تھا جو انسانی جدت نے شاید ہی کبھی سوچا ہو۔ اس کا مودانہ مقصد یہ تھا کہ بادلوں کی تہ میں سے بجلی کو باہر نکال کر لائے اور آسمان پر سے آگ برسائے۔

پتنگ جو بجلی کو بادلوں کے طوفان خیز دل میں سے چھیڑ کے گرانے والا تھا اور اس جانباز تجربہ کرنے والے کی آنکھوں کے سامنے لانے والا تھا، ان پتنگوں سے کچھ مختلف نہ تھا، جن سے آپ آشنا ہیں۔ البتہ دور میں فرق تھا۔ وہ سن کی تھی اور اس کے بیچ میں تانبے کا تار تھا۔ ہوا تیز چل رہی تھی، کنکوی کو دو چار تھمکیاں

دینے کی دیر تھی کہ وہ تورا پیتا ہوا چہہ سو فت کی بلندی پر تارا ہو گیا۔ اس تورا کے نیچے ریشم کا تورا بندھا ہوا تھا، اور اس تورے کو ایک مکان کے زینے کے اندر مینہ سے بچانے کے لئے باندھ دیا تھا۔ ایک چھوٹا سا تین کا بیلن سن کی تورا میں ایک مقام پر اس طرح باندھ کے لٹکا دیا گیا تھا کہ وہ تانبے کے تار سے جو تورا میں پرویا ہوا تھا، مس کرتا رہتا تھا۔ دی رومس نے ایک دوسرا اسی قسم کا بیلن جس کے ایک سرے پر ایک لمبی سی شیشے کی فلکی دستے کا کام دینے کے لئے لگی ہوئی تھی، اپنے پاس رکھ چھوڑا تھا، وہ اس آلے سے (جسے بعلی کا ابھارنے والا کہنا چاہئے) جسے اس نے اب شیشے کے دستے سے تھام رکھا تھا، بعلی کو بادلوں میں سے گرانے والا تھا۔ بعلی تانبے کے تار میں سے گذرتی ہوئی تورا کے اس مقام پر، جہاں بیلن لگا ہوا تھا، آگے نمودار ہونے والی تھی۔ ریشم کی تورا اور شیشے کا دستہ بعلی کو آگے بڑھنے سے روکنے والا تھا، جو خود وہاں سے زمین میں گھسنے یا دی رومس کے ہاتھ میں اترنے کی کوشش کرتی، کیونکہ ان دونوں چیزوں میں یہ وصف ہے کہ وہ بعلی کو راستہ نہیں دیتیں۔ ہاں اگر بعلی بہت قوی ہو تو وہ انہیں تورا کے نکل جاتی ہے۔ لیکن اس کے برعکس دھاتیں عام طور پر اسے اپنے اندر دوڑنے دیتی ہیں —

دی رومس نے اپنے دلیرانہ منصوبے کی تصدیق کے لئے جس ساز و سامان کو ایجاد کیا تھا، اس کا یہ سادہ نظام تھا۔ اس بچوں کے کھیل کو ہوا میں اُڑا کے بعلی کا مقابلہ! کوئی اس سے کیا توقع کر سکتا ہے۔ کیا تمہیں یہ بات احمقانہ نظر نہیں آتی کہ پتنگ غریب کا اتنا ہوتا کہاں کہ وہ بعلی جیسی شے کو گرفتار کر کے لے آئے اور اس پر پورا قابو پا جائے۔ لیکن فیورک کے مجسٹریٹ نے بھی بعلی کی فطرت پر خوب غور و خوض کر لیا ہوگا اور کامیابی پر پورا یقین ہونے کے بعد سیکڑوں آدمیوں کے سامنے اس کام کی جرأت کی ہوگی، کیونکہ فاکامی کے عالم میں کتنی خفت اور خجالت کا احتمال تھا۔ خیال اور بعلی کے درمیان خوفناک جنگ کا نتیجہ

کسی شبہ میں نہیں رہ سکتا، اس لئے کہ خیال تو ایک ایسی زبردست چیز ہے کہ اگر اسے دانائی سے لگایا جائے تو یہ ہر چیز پر فوق لے جاتا ہے —

بادل جو طوفان کا پیش خیمہ ہیں پتنگ کے قریب آتے جاتے ہیں۔ دی روسس اپنے آلے کو تین کے بیلن کی طرف، جو تور کے آخر میں معلق لٹکا ہوا ہے، جذبش دیتا ہے، بجلی معاً چمکتی ہے۔ ایک چمکتا ہوا شرار پیدا ہوتا ہے اور وہ تیر کی طرح آلے کی طرف جھپکتا ہے، اور چٹخ کے بجلی کی کڑک کا جلوہ دکھاتا ہے اور فوراً غائب ہو جاتا ہے —

گدگی کی تور میں بجلی اُتر آئی تھی، کیسی بجلی، کوندتی ہوئی، گواس کا کڑکنا بہت ہی اندلی پیمانے پر تھا۔ اور چونکہ بہت ہی کم مقدار میں آئی تھی اس لئے بے ضرر تھی، اور اس لئے دی روسس اُسے اپنی انگلی سے بلانے میں نہیں ہچکچایا۔ جب وہ اپنی انگلی بیلن کے قریب لاتا تھا تو اس میں ایک ایسا شرار جیسا کہ آلے میں آیا تھا، پیدا ہوتا تھا۔ یہ دیکھ کر تو تماشاخیوں کی بھی ہمت بندھی اور وہ قریب آئے اور انہوں نے بجلی کو خوب کڑکایا اور تڑپایا۔ پھر تو اس عجیب و غریب بیلن کے چاروں طرف خوب بھیڑ بھاڑ ہو گئی۔ اس میں آسمان سے اُتری ہوئی آگ بند تھی اور ایسے انسان کی ذہانت و ذکاوت نے وہاں سے یہاں اُتارا تھا۔ اب تو ہر شخص یہ چاہنے لگا کہ بجلی کو اُکسائے اور بادلوں میں گرجتی ہوئی شے کو اپنی انگلیوں کے درمیان تڑپائے۔ چنانچہ وہ بلا خوت اور بلا ضرر کوئی آدہ گھنٹے تک بجلی کی کڑک چمک سے کھیلتے رہے۔ اتنے میں کیا ہوا کہ ایک شرار برقی زور سے اُٹھا اور اس صدمے سے دی روسس کے جاگے لگا کہ وہ چاروں شانے چت کرا۔ خوت و خطر کا موقع آگیا۔ باد و باران کا طوفان قریب ہوتا جاتا تھا اور ہر لمحہ اس کی تیزی اور تندگی بڑھتی جاتی تھی۔ گدگی پر بادلوں کے دل کے دل چڑھتے چلے جاتے تھے — دی روسس نے اپنا دل خوب کڑا کیا، اور جلدی سے بھیڑ کو ہٹا دیا اور پھر خود تنہا اپنے ساز و سامان کے پہلو میں آگے کھڑا ہو گیا۔ تماشاخیوں کا

تھتھہ کا تھتھہ چاروں طرف لگا ہوا تھا اور وہ خوفزدہ اور ہراساں ہوتے جاتے تھے۔ پھر اس نے آٹھ برق پانی کی مدد سے اول اول تو بڑے بڑے شرارے دھات کے بیلن میں پیدا کرنے شروع کئے، جو اتنے قوی تھے کہ ان کی آواز کے صد سے آدسی کا گرجانا کوئی بات نہ تھی، پھر آتشیں تورے اُکسانے شروع کئے جو سانپ کی طرح بل مارتے ہوئے نکلے تھے اور بڑی کڑک کے ساتھ پھٹتے تھے۔ یہ آتشیں تورے دو دو اور تین تین گز لمبے ہوتے تھے۔ اگر کسی آدسی کے وہ لپٹ جاتے تو اُسے یقیناً فدا کر کے ہی چھوڑتے —

دی رومس کو ہر وقت خوت لگا ہوا تھا کہ کہیں کوئی حادثہ جانکاہ نہ پیش آجائے، اور اس لئے وہ متعجب اور حیرت زدہ تماشائیوں کو پیچھے ہٹاتا جاتا تھا، اور ان کے حلقے کو وسیع کرتا جاتا تھا۔ ایسے عالم میں دور اندیشی اس امر کی مقتضی تھی کہ وہ آتش برق کے خوفناک استعمال سے ہاتھ اُٹھائیتا، مگر اس نے جان ہتیلی پر لے کر اور قریب سے اپنے خطرناک مشاہدات کو جاری رکھا، اور اس کے ہوش و حواس اتنے بجا تھے کہ اس کی حرکتوں سے معلوم ہوتا تھا کہ وہ کسی نہایت ہی بے ضرر تجربے میں مصروف ہے۔ اس کے چاروں طرف ایک اس قسم کی کڑکڑاہٹ کی آواز سنائی دیتی تھی، جیسی کہ بھٹی کی دھونکنی میں سے پیدا ہوتی ہے اور کسی چیز کے جلنے کی بو ہوا میں رم رہی تھی، اور پتنگ کی تور پر ایک روشن غلات چڑھا ہوا نظر آتا تھا اور وہ ایک ایسا آتشیں فیتہ معلوم ہوتا تھا، جس نے زمین اور آسمان کو ملا رکھا تھا۔ تین لمبے لمبے گھانس کے تنکے جو اتفاق سے زمین پر پڑے ہوئے تھے، ایک دم اُٹھے، تور کی طرف لپکے، اور گر پڑے۔ پھر اُٹھے، اور اسی طرح اپنے اچکنے اور گرنے کی کیفیت سے ناظرین کی دلچسپی کا تماشہ بنے رہے —

دی رومس نے اپنا خطرناک تجربہ اس لئے عہدا کیا تھا کہ وہ بجلی اور اُس کی کڑک میں کامل مشابہت ثابت کر دے، جسے ہم بعض اجسام کے رگڑنے

سے پیدا کر دیتے ہیں —

میں نے اسے خطر ناک تجربہ بتایا ہے ، آپ کو ابھی معلوم ہو جائے گا کہ در حقیقت دلیر تجربہ کرنے والے کو کیسا خوفناک خطرہ پیش آنے والا تھا۔ میں نے کہا تھا کہ تین گھانسن کے تنکے زمین سے اُٹھ کے دور کے لگتے تھے اور وہاں سے کود کے زمین پر آ پڑتے تھے ، یہ ہو ہی رہا تھا کہ ایک بیک سب کے چہروں کا رنگ فق ہو گیا ، اور خوت کے مارے لرز نے لگے۔ ایک دفعہ ہی ایک دھماکا ہوا اور بجلی گری ، اس نے زمین میں ایک بہت بڑا غار ڈال دیا اور گرد و غبار کا ایک طوفان اُٹھا دیا۔ دی رومس بال بال بچ گیا۔ وہ سلامت تھا اور خوشی سے اس کی باچھیں کھلی جاتی تھیں۔ اس کی پیش بینی کی ایک ایسی کاسیابی سے تصدیق ہو گئی جسے عجبوہ روز گار کہنا بے جا نہ ہوگا —

یہ بات دکھا دی گئی کہ رعد یعنی کڑک بادلوں میں سے پیدا کی جاسکتی ہے اور دیکھنے والوں نے اپنی آنکھوں سے دیکھ لی۔ دی رومس نے اسے ثابت کر دیا کہ بجلی کڑک کا اصل سبب ہے۔ یہ کوئی معمولی سی بات نہیں تھی ، اور ہمارے شوق و استعجاب کو پورا کرتی تھی۔ کڑک کی اصلیت تحقیق ہونے کے بعد اس کا امکان ہو گیا کہ اس کی دارو گیر سے حفاظت حاصل کر لی جائے —

لیکن حقیقت یہ ہے کہ حق کو شان و نادر ہی ایسی آزاد زمین ملتی ہے جہاں اس کی نشر و اشاعت ہو سکے۔ حق کو ہمیشہ تعصب اور جہالت سے معرکہ آرائی کرنی پڑتی ہے۔ بعض اوقات جنگ اس قدر درد ناک ہوتی ہے کہ بڑے دل گردے کا آدسی بھی ان کے ظلم و ستم کا شکار ہو جاتا ہے۔ چنانچہ یہی واقعہ دی رومس کے ساتھ پیش آیا۔ بورتو میں وہ چاہتا تھا کہ اس تجربے کو دہرائے ، لیکن مخلوق نے اس پر پتھراؤ کیا اور کہا کہ یہ آدسی بڑا خوفناک ہے جو رعد کو جادو کے زور سے اُبھارتا اور چٹختا ہے۔ چنانچہ وہ غریب اپنا سارا ساز و سامان چھوڑ کے بھاگ آیا —

سہالک متحدہ امریکہ میں دی رومس سے کچھ تھوڑے ہی عرصے قبل فرینکلن نے

بھی اسی طرح وعد کی حقیقت کا انکشاف کرنا چاہا تھا۔ پنجن فرینکلن ایک غریب صابون ساز کا بیٹا تھا، اسے اپنے مکان پر لکھنے پڑھنے اور کچھ حساب میں یوں ہی سی شدہ حاصل کرنے کے لئے ضروری سامان میسر آ گیا، لیکن اپنے زمانے میں وہ با اعتبار علم و فضل نہایت مشہور شخص گزرا ہے۔

سنہ ۱۷۵۲ء میں ایک روز جبکہ طوفان نے زور باندھ رکھا تھا، وہ فیلڈ لگیا کے قریب جنگل میں گیا۔ اس کا لڑکا ساتھ تھا اور اُس کے ہاتھ میں ریشمی کپڑے کی ایک پتنگ تھی اور اس میں بلوری کانپ تھڑے چڑھ ہوئے تھے۔ اس میں دھات کا ایک پٹن چھلا بھی لٹکا ہوا تھا۔ اس کے ساز و سامان تجربہ کی کل یہ کائنات تھی۔ بادلوں کے طوفان کی سمت پتنگ کو اڑا یا گیا، ابتداءً تو کوئی بات ایسی پیدا نہیں ہوئی جس سے اس امریکن عالم کے قیاسات کی تصدیق ہوتی، اس لئے کہ تور سے بجلی کی کوئی علامات ظاہر نہیں ہوئیں۔ اسی اثنا میں بارش ہو نے لگی، پھر تو بھیگی ہوئی تور میں بجلی بڑی سرعت سے دوڑنے لگی، فرینکلن نے کسی خطرے کا خیال نہ کیا، وہ وعد سے اس کا راز چپکے سے معلوم کر لینے پر خوشی سے پھولا نہیں سماتا تھا، اس لئے اس نے اپنی انگلی سے شراروں کی ایسی بوچھاڑ کو اُکسایا، جو شراب کی روح میں آگ لگا دینے کے لئے کافی تیزی رکھتی تھی۔

رعد اور صاعقہ

فرینکلن، بی رومس اور دوسرے بہت سے لوگوں نے اپنی تحقیق کے ذریعے بجلی کی حقیقت ہم پر آشکار کر دی ہے۔ انہوں نے ہمیں خاص طور پر یہ بات سکھادی ہے کہ جب اس کی مقدار تھوڑی ہوتی ہے تو اس کے شرارے چمٹتے ہوئے پتنگوں کے مثل جگ مک کرتے ہوئے اُنکلی پر اُڑ کے لگتے ہیں، اور یہ شرارے تجربہ کرنے والے کے لئے بے خطر ہوتے ہیں، اور نیز یہ کہ تمام اجسام جن میں یہ ہوتی ہے، اپنے قرب و جوار کی تمام ہلکی ہلکی چیزوں کو اپنی طرت گھسیٹ لیتی ہے، جس طرح کہ

پتنگ کی تور نے ہی رومس کے تجربے میں تنکوں کو اپنی طرف کھسکت لیا تھا، اور جس طرح لاکھ کی بٹی اور کاغذ کے رگڑنے کے باعث پروں کے روئیں اُٹھ آتے تھے۔ مختصر یہ کہ ان چیزوں سے ہمیں معلوم ہو گیا کہ رعد کی اصل متحرک بجلی ہے۔ بجلی دو بالکل علحدہ علحدہ قسم کی ہوتی ہے، جو تمام اجسام میں برابر کی مقدار سے ہوتی ہیں۔ جب تک وہ متحد رہتی ہیں، اس وقت تک کوئی چیز ان کی موجودگی کا راز فاش نہیں کرتی، اور معلوم ہوتا ہے کہ ان کا کوئی وجود ہی نہیں۔ لیکن ایک دفعہ جب وہ جدا ہو جاتی ہیں تو وہ تمام رکاوٹوں کو توڑ پھوڑ کر پھر ملنا چاہتی ہیں، ایک دوسرے کی طرف کشش کرتی ہیں، اور ایک دوسرے کی طرف کڑک اور چمک کے ساتھ جھپٹتی ہیں۔ پھر کامل سکون ہو جاتا ہے، تاوقتیکہ ان دونوں بجلیوں کو پھر ایک دوسرے سے جدا نہ کر دیا جائے۔ لہذا یہ دونوں بجلیاں ایک دوسری کا تہمتہ بھی ہوتی ہیں، اور ایک دوسری کے خطرناک اثرات کو بھی زائل کر دیتی ہیں۔ یعنی یہ کہ ان کے ملنے سے ایک ایسی چیز پیدا ہو جاتی ہے، جو نظر نہیں آتی، جو بے ضرر ہوتی ہے، اور اس کے ساتھ غیر متحرک، جو ہر جگہ پائی جاتی ہے اور اُسے بے جان و بے تاثیر بجلی کہتے ہیں۔ اگر کسی چیز میں بجلی کی اہر دوڑانی ہو تو اس میں سے اس کی بے تاثیر بجلی کو نکال دیجئے، ان دو جوہروں کو جدا کر دیجئے، جو مل کے ایک مجہول اور غیر متحرک کیفیت پیدا کر دیتے ہیں۔ لیکن جب الگ الگ ہو جاتے ہیں تو اپنی تعجب خیز خصوصیات اور وصل ہونے کے خوفناک میلان کو ظاہر کرتے ہیں۔ دو کھربائی جوہروں کو جدا کرنے کا ایک طریقہ یہ ہے کہ چیز کو رگڑئے، لیکن صرف یہی ایک طریقہ نہیں ہے۔ کسی جسم کے شدید تغیر سے بھی دونوں بجلیاں نمودار ہو جاتی ہیں۔ اسی لئے بادل، جو دراصل پانی ہوتے ہیں اور آفتاب کی حدت سے بخار کی صورت میں منتقل ہو جاتے ہیں، اکثر حامل برق ہوتے ہیں۔

جب اس قسم کے دو بادل، جو مختلف نوع کی برق سے متصف ہوتے ہیں، آپس میں

تکراتے ہیں تو ان کی غیر جنس بجلیاں دوبارہ شامل و واصل ہونے کے لئے ایک دوسرے کی طرف لپکتی ہیں اور پھر بڑی بلند آواز کے ساتھ ایک شعاع پھٹتا ہے اور وہ ایک چمکیلی اور ناکہانی روشنی پھینکتا ہے۔ یہ روشنی برق ہوتی ہے۔ شعلے کی تحریر صاعقہ کہلاتی ہے اور اس کی کڑک رعد۔ نیز یہ کہ برقی شرار ایک ایسے بادل سے نکل کر جو ایک طرح کی برق کا حامل ہوتا ہے، زمین پر ایسی جگہ گرتا ہے جو دوسری طرح کی برق کا حامل ہوتا ہے۔

جب بجلی گرتی ہے تو عام طور پر اُسے اس طرح پہچانتے ہیں کہ ایک تو ایک بیک زمین و آسمان روشن ہو جاتا ہے اور دوسرے اس کے گرنے میں ایک خاص قسم کا دھماکا ہوتا ہے۔ اگر تم اپنی آنکھوں سے بجلی کے گرنے کا نظارہ دیکھنا چاہو تو پہلے تمہیں اس خوف کو، جس کی کوئی سند نہیں، اپنے دل سے نکال دینا چاہئے اور پھر بادلوں کی طرف بہت توجہ سے دیکھنا چاہئے۔ بادل تمام طوفان کا مرکز ہوتے ہیں۔ تم اچھہ بہ اچھہ ایک نہایت درخشاں اور تابندہ روشنی کا فضا آسمان پر قشقہ دیکھو گے، جو یا تو بالکل سیدھا سادا ایک ہوگا، یا اُس کی کئی دھاریاں ہوں گی۔ اور ان کی شکل و صورت بے قاعدہ اور لہری دار ہوگی۔ بیٹی جس میں انگارے خوب دھک رہے ہوں، جس میں دھات سرخ انگارا ہو رہی ہو، اس کی چمک دمک کو نہیں پہنچتی۔ ہاں اگر کوئی چیز بجلی کی شاہانہ چمک دمک کا مقابلہ پیش کر سکتی ہے تو وہ آفتاب جہاں تاب ہے۔

اس کا جلوہ نہایت ہی شافدار اور دل پر چوت کرنے والا ہوتا ہے۔ ایک ایسے آسمان کا تصور کرو، جہاں طوفان اُمدا ہوا ہے، جہاں بجلی نے آگ لگا رکھی ہے، اور جس پر رعد کی کڑک تڑپ ہے، اودھم مچا رکھی ہے۔ بادلوں کے سینے میں سے بجلی تڑپ کے گرتی ہے، آنکھوں میں چکا چوندی آجاتی ہے، اور تمام اقلیم گرد و پیش اس کے گرنے کی کڑک سے گونج اُٹھتی ہے اور ایک احمقانہ خوف تمہارے دل میں سما جاتا ہے، تمہارے جسم اور ہوش و حواس پر چھا جاتا ہے،

تمہارے قلب میں اس کی تعریف و توصیف کی کوئی گنجائش نہیں رہتی ، اور تمہاری خوت زدہ آنکھیں فضاے ہوا کے اُس رفیع الشان برقی مظہر سے بندہ ہوجاتی ہیں ، جو اس قدر فصاحت و بلاغت سے خداوند عالم کی کائنات کا اعلان کرتا ہے۔

تمہارے قلب سے جو خوت کے مارے بالکل سرد پڑ گیا ہے ، کوئی داد نہیں نکلتی ، شکر کا کوئی لفظ زبان سے نہیں نکلتا ، اس لئے کہ تم کو کچھ خبر نہیں کہ اس وقت بجلی کے کوند نے ، سینہ کے دھواں دھار برسے ، رعد کے کڑکنے اور چوپائی ہواؤں کے طوفان اُٹھنے میں خدائے حکیم کی طرف سے ایک بڑی حکمت اور دانائی کا کام انجام پا رہا ہے —

رعد ، موت کی بجائے زندگی کا کہیں زیادہ سبب ہوتی ہے ۔ باوجودیکہ اس سے کبھی کبھی فہایت خوفناک حادثات بھی پیش آجاتے ہیں اور وہ خدا کے ناقابل تفتیش احکام کی تعمیل میں سرزد ہوتے ہیں ، لیکن یہ ایک بہت زبردست ذریعہ ہے جو خلاق عالم ہوا کو صاف اور خوش گوار کرنے کے لئے استعمال کرتا ہے ، اس ہوا کو جو ہم سانس کے ذریعے اندر لے جاتے ہیں اور جس میں سڑی ہوئی چیزوں کی زہریلی بد بو ملی ہوئی ہوتی ہے ۔ ہم اپنے کھروں میں ہوا صاف کرنے کے لئے اگر بتیاں اور لوہاں جلاتے ہیں ، اسی طرح شعلہ برق کی وسیع چادر بھی گرد و پیش کی ہوا میں بھی اثر پیدا کرتی ہے ۔ بجلی کی کوند جس سے آپ قرا کر اچھل پڑتے ہیں ، عام تنومندی اور تندرستی کا باعث ہوتی ہے ۔ بجلی کی ہر تڑپ اور کڑک جو آپ کے رونگٹے کھڑے کر دیتی ہے ، جس سے آپ کا سر کے مارے خون خشک ہوجاتا ہے ، پاک و صاف کرنے کے اس مہتمم بالشان کام کی ایک علامت ہے ، جو ہماری زندگی کی فلاح و بہبود کا کام کرتی ہے ۔ اور کون شخص اس بات کو نہیں جانتا کہ طوفان گزر جانے کے بعد ہمارا سینہ کس خوشی کے ساتھ اپنے پھیپھڑوں کو تازہ تازہ ہوا سے بھر لیتا ہے ، جب کہ ہوا کھربائی آتش کے ذریعے پاک و صاف ہو کر ان تمام جسموں میں ایک نئی جان ڈال دیتی ہے ، ایک نئی روح پھونک دیتی ہے ،

جو اُس میں سانس لیتے ہیں - اس لئے ہمیں اس احمقانہ ٹھوٹے آگاہ رہنا چاہئے ، جو کرج اور کڑک سے دل میں پیدا ہوتا ہے اور ایسے وقت میں ہمیں اپنے تصور کو خداوند کریم کی طرف رجوع کرنا چاہئے ، جس کے فیض سے برق و رعد ایسا صحت بخش اور مفید پیغام لے کے آتے ہیں —

اسی طرح بوق بھی دنیا کی ہر چیز کے مثل فلاح عامہ کی موافقت میں اپنا فرض انجام دیتی ہے ، لیکن ہر چیز کے مثل یہ بھی خدائے بصیر کے خفیہ مقاصد کو پورا کرنے کے ساتھ ادھر ادھر گاہے ماہے کسی حادثہ جانکاہ کا سبب بن جاتی ہے - اور یہ حادثہ اس عظیم الشان خدمت کو ، جو وہ انجام دیتی ہے ، ہمارے دل سے بھلا دیتا ہے - لہذا ہمیں یہ بات یاد رکھنی چاہئے کہ خالق ارض و سما کی اجازت بغیر کوئی کام نہیں ہوتا دل میں صرف خدا کا خوف محبت اور عزت کے ساتھ رکھنا چاہئے اور پھر کسی قسم کے خوف اور تر کو پاس بھی نہیں پھٹکنے دینا چاہئے - اچھا اب آپ ذرا ٹھنڈے دل سے غور و فکر کیجئے کہ جب بعلی ٹوٹتی ہے تو ہمیں کن خطروں سے پالا پڑتا ہے ، لیکن ہمیں یاد رکھنا چاہئے کہ بعلی نہایت نمایاں مقامات پر گرنا زیادہ پسند کرتی ہے - اس لئے کہ یہی وہ مقام ہے جہاں متضاد بعلی نہایت افراط کے ساتھ موجود ہوتی ہے اور اس بعلی سے واصل ہونے کے لئے جسے گھنگھور گھٹا کا طوفان اپنی طرف کھینچتا ہے بالکل تیار رہتی ہے —

دونوں بعلیاں آپس میں واصل ہونے کی خواہش میں بے حد جدوجہد کرتی ہیں - زمین کی بعلی بادل تک پہنچنے کی کوشش میں کسی اونچے درخت کی چوٹی پر جا بیٹھتی ہے - اور دوسری طرف بادل کی بعلی کو درخت کی طرف اترنے کی فطرتاً تعریک ہوتی ہے - اس کے بعد وہ وقت آتا ہے جب ان دونوں کی باہمی کشش کا پیمانہ بالکل لبریز ہو جاتا ہے ، اور جب ان کے بالمن وصل کی کوئی راہ نہیں نکلتی تو ایک دفعہ ہی دونوں کڑکتی ہوئی ایک دوسرے کی طرف جھپٹتی ہیں - پھر ان کا شرارہ ، ان کی آتشیں تھریو درخت کی چوٹی سے آسمان کی بلندی تک ایک

نظر آتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بلند عمارتیں، مینارے، کلیساؤں کے گنبد، اونچے اونچے درخت ایسی چیزیں ہیں، جو اس آسمانی آگ کے بالکل سامنے ہوتی ہیں۔ جنگل میں باد و باران کے طوفان سے کسی بلند اور تنہا درخت کے نیچے پناہ لینا بڑی غیر دانشمندی کی بات ہے۔ اگر وہاں کہیں بجلی کرنی چاہے تو سب سے پہلے وہ اس درخت پر گریگی، کیوں کہ اس کی پھننگ پر قرب و جوار کی بجلی سمٹ کر جمع ہو جاتی ہے، تاکہ وہ اس بجلی سے جو بادلوں میں چھک رہی ہے، اور اسے اپنی طرف بلارہی ہے، حتی الامکان قریب ہو جائے۔ ہر سال آدمیوں پر بجلی گرنے کے جو افسوس ناک واقعات پیش آتے ہیں، ان میں زیادہ تر ایسے لوگ ہوتے ہیں، جو بے احتیاطی سے بارش میں اونچے اونچے درختوں کے نیچے پناہ لیتے ہیں۔

اس قسم کی مردانگی کہ انسان خود خطرہ میں کود پڑے اور پھر خدا پر یہ بار قالے کہ وہ اسے اس خطرناک حالت سے نکالے، ایک مذموم فعل ہے۔ خدا اس کی مدد کرتا ہے، جو اپنی مدد آپ کرتا ہے۔ لیکن کارگر طور پر اپنی مدد آپ کرنے کے لئے علم کی ضرورت ہے۔ اس لئے میں اس بات پر ایک دفعہ اور زور دوں گا کہ باد و باران کے طوفان میں اونچے اونچے مینارے، بلند گنبد، سربلک عمارتیں اور لمبے لمبے درخت جو تن تنہا کھڑے ہوں، خطرات سے معمور ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ اور ضروری احتیاطی جن کی عام طور پر برتنے کی ہدایت کی جاتی ہے، مثلاً ایسی حالت میں جبکہ موسلا دھار بارش منورہی ہے، زور سے بھاگنا نہیں چاہئے۔ تاکہ ہوا میں یہ شدت خال نہ پیدا ہو جائے، اور اسی طرح دروازوں اور کڑکیوں کو ہوا کا جھوکا یا بوچھاڑ آنے کے خیال سے بند نہ کیا جائے۔ یہ بالکل بے سود چیزیں ہیں، اس لئے کہ بجلی جو سمٹ اختیار کرتی ہے، اس پر ہوا کی لہروں کا کوئی اثر نہیں پڑتا۔ ریل گاڑیاں جو نہایت تیز رفتار سے چلتی ہیں، اور ہوا کو نہایت تشدد کے ساتھ ہٹا دیتی ہیں، بجلی کا ان اشیاء سے زیادہ نشانہ نہیں بنتیں، جو حالت سکون میں ہیں۔

روزمرہ کا تجربہ اس کا ثبوت ہے۔

معمولی حالات میں کسی احتیاط کی ضرورت نہیں ، سوائے اس کے کہ انسان فیک دل رہے اور مشیت ایزدی پر اعتماد رکھے۔ ایسی سر بفلک منزلوں کی حفاظت کے لئے جو دوسری عمارتوں سے زیادہ خطرے میں ہوتی ہیں ، ہم بجلی کا تار لگا دیتے ہیں۔ اس کو فرینکلن کی جدت طراز طبیعت نے ایجاد کیا تھا ۔ یہ ایک لوہے کی سلاخ کے برابر موٹا تار ہوتا ہے ، لمبا ، مضبوط اور نوکدار ، جسے عمارت کی چوٹی پر کندوں سے کس دیا جاتا ہے ۔ اس سلاخ کے نیچے کے سرے پر دوسرا آہنی تار جوڑ دیا جاتا ہے۔ اسے چھتوں اور دیواروں پر دوڑا دیتے ہیں اور قلابوں سے کس کے ٹیلی زمین میں لے جا کے دفن کر دیتے ہیں ، یا کسی گہرے اندھے کوئیں میں ڈال دیتے ہیں —

جب بجلی گرتی ہے تو بجلی کے تار یا موصل برق پر گرتی ہے ، کیونکہ بادلوں سے وہ بہت قریب ہوتا ہے اور دھات ہونے کی وجہ سے کھربائی لہروں کو جذب کرنے کے لئے زیادہ موزوں ہوتا ہے ۔ علاوہ بریں اس کی نیکیاں شکل اس کے اثر میں بہت بڑا دخل رکھتی ہے ۔ بجلی معدنی موصل برق پر گر کر اس کے اندر دوڑ جاتی ہے اور زمین میں داخل ہو کر غائب ہو جاتی ہے ۔ پھر اس سے کوئی نقصان نہیں ہوتا ۔ گرنے کے بعد اگر بجلی کو آزادی سے دوڑنے کی اجازت نہ ملے تو وہ جس چیز پر گرتی ہے اسے توڑ پھوڑ کر اور جلا جل کر خاک کا تھیر کر دیتی ہے۔ یہ چٹانوں کے ٹکڑے آزاد دیتی ہے اور پتھر کے ٹکڑوں کو بڑی بڑی دور فاصلے پر پھینک دیتی ہے ، مکانات کو بے چھت کر دیتی ہے ، درختوں کے تلوں کو پھاڑ دیتی ہے اور لکڑی کا ریشہ ریشہ اور تار تار جدا کر دیتی ہے ، دیواروں کو تھما دیتی ہے ، بلکہ انہیں جو بنیاد سے اکھاڑے پھینک دیتی ہے۔ زمین میں گھسنے کے بعد وہ راستے میں ریت کو پگھلاتی جاتی ہے اور بے ترتیب شیشے کی نلکیاں بناتی جاتی ہے ۔ یہ ان تمام معدنی مادوں کو جو کھربائی تھوج کو اپنے اندر داخل ہونے کے لئے بلا روک ٹوک رستہ دیتے ہیں ، سرخ کر دیتی ہے ، پگھلا دیتی ہے ، اور بخارات بنا کے آزاد دیتی ہے ۔ ان مادوں کو تھیلایوں سمجھنا چاہئے کہ جس سے معدنی زنجیریں ، گھنٹوں کے آہنی تار ، یا مائع شدہ چوکھتے ۔ مختصر یہ کہ بجلی ان

چیزوں کو ترجیح دیتی ہے، جو کسی دھات سے بنی ہوں۔ اس قسم کے نظائر موجود ہیں کہ بجلی آدمیوں پر گری ہے، لیکن انہیں کوئی آنچ نہیں پہنچی، بلکہ جو معدنی چیزیں وہ پہنے ہوئے تھے، یا اُن کے جسم پر تھیں، مثلاً سنہری لیس، معدنی بتن یا سکے، انہیں صاف اُڑا لے گئی۔ یہ آتش گیر اشیاء کے اذہار میں آگ لگا دیتی ہے اور انہیں جلا کے خاک کر دیتی ہے۔ مثلاً گھانس کی کتھیاں یا خشک چارے کے تودے —

بجلی کا کمزور پتنگا یا شرارہ، ایسا شرارہ جو کاغذ سے پیدا ہوتا ہے، ہمارے جسم کے کسی عضو پر نہایت ہی خفیف اثر پیدا کرتا ہے۔ اگر زیادہ سے زیادہ کوئی اثر ظاہر ہوتا ہے تو وہ بس اتنا ہی ہوتا ہے کہ کوئی چیز صرت چبھتی ہوئی محسوس ہوتی ہے۔ لیکن ایک طاقتور آلے کی مدد سے جسے سائنس نے اپنی خدمت کے لئے بنایا ہے، برقی صدمہ، تکلیف دہ اور خطرناک بلکہ جاں ستاں ہو سکتا ہے۔ جب کسی شخص کے کوئی تیز شرارہ لگتا ہے تو وہ اسے بہت مانتا ہے، خصوصاً جوڑوں میں دفعتاً ایک جھٹکا آجاتا ہے، جس سے آدمی لرزے لگتا ہے اور کھٹنے کمزور اور بے جان ہو جاتے ہیں۔ اگر اس سے بھی ذرا زیادہ زبردست شرارے کا صدمہ پہنچایا جائے تو پھر اس کے سارے بدن میں آن کی آن میں بڑی شدید لرزش اور کپکپی پیدا ہو جاتی ہے۔ اور اسے معلوم ہوتا ہے کہ اس کے جوڑے جوڑے اور پورے پورے ٹوٹے جاتے ہیں، اور اس صدمے کی تاب نہ لائے وہ دھڑام سے گر پڑتا ہے۔ سائنس کے قبضے میں ایسے زبردست آلات موجود ہیں، کہ جن کے ذریعے برقی صدمے سے بیل کو موت کے گھاٹ اُتارا جاسکتا ہے —

صاعقہ جو ہماری برقی کلوں سے کہیں زیادہ زبردست چیز ہے، آدمی اور جانوروں کو نہایت ہی شدید صدمہ پہنچاتا ہے، انہیں پھینک دیتا ہے، زخمی کر دیتا ہے، بلکہ جان سے مار ڈالتا ہے۔ اگر کسی آدمی پر بجلی گرتی ہے تو بعض اوقات بجلی اُسے جلا کے کم و بیش گہرے نشانات اس کے جسم یا چہرے پر چھوڑ

جاتی ہے —

بعض اوقات ہلکا سا زخم بھی اس پر نظر نہیں آتا۔ اگر کوئی شخص بھائی کے گرنے سے مرجائے تو اس کے معنی یہ نہیں ہیں کہ بھائی نے جو زخم یا چرکے اس کے لگائے ہیں وہ اس کی موت کا باعث ہوئے ہیں، بلکہ اُسے موت اُس شدید صدمے سے آتی ہے جو بھائی کے گرنے سے اس کے جسم کو پہنچتا ہے۔ بعض اوقات ظاہراً طوار پر آدمی مردہ نظر آتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ صاعقہ کا صدمہ زندگی کے نہایت ضروری کاموں کو روک دیتا ہے یعنی اس کا دوران خون اور سانس بند ہو جاتا ہے۔ اگر یہ حالت زیادہ عرصے تک قائم رہے تو آدمی کا دم نکل جاتا ہے لیکن اگر اس کا فوری علاج اسی طرح کر دیا جائے جس طرح کسی توپے ہوئے آدمی کا کیا جاتا ہے، تو آدمی جانبر ہو جاتا ہے۔ اس کی ترکیب یہ ہے کہ سینے پر جلدی جلدی ہاتھ پھیرا جائے تو سانس کی آمد و رفت بحال ہو جاتی ہے۔ بعض اوقات صاعقے کا صدمہ جسم کے بعض حصے کو معطل اور بیکار کر دیتا ہے لیکن اس قسم کا تعطل عارضی ہوتا ہے اور کچھ عرصے میں اپنے آپ جاتا رہتا ہے —

